

## Hubungan Jumlah Trombosit Dan D-Dimer Pasien Covid-19 Di RSI Fatimah Banyuwangi

Rosidah<sup>1</sup>, Riski Maulana<sup>2</sup>, Anik Eko Novitasari<sup>3</sup>, Lina Madyastuti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

Correspondent Penulis : [novitasarianik2@gmail.com](mailto:novitasarianik2@gmail.com)

**Abstract** According to the Indonesian Ministry of Health (2020), Corona virus (CoV) is a large family of viruses that can cause illness ranging from mild, moderate to severe symptoms. Corona virus is zoonotic (transmitted between animals and humans). Research says that SARS-CoV is transmitted from civet cats (civetcats) to humans and MERS-CoV from camels to humans. Platelets are an important component in the hemostatic response which are closely related to other hemostatic components (Nugraha Gilang, 2017). Platelets were obtained from the cytoplasm of megakaryocytes (80-150 m in size). D-dimer is a fibrin degradation product formed during the degradation of blood clots by fibrinolysis. Elevated D-dimer in the blood is a marker of suspected thrombosis. Platelet examination using the Direct method. Analysis of platelet levels with an average of 379.231.6 cells/permicroliter of blood. The purpose of this study was to determine the relationship between platelet levels and D-dimer in Covid-19 patients. The conclusion of this study is that there is a relationship between the results of the examination of platelet levels with D-dimer levels, if the platelet levels increase, the D-dimer levels increase.

**Keywords:** Trombosit, D-Dimer, Pasien Covid-19.

**Abstrak** Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020), virus Corona (CoV) merupakan keluarga besar virus yang dapat menyebabkan penyakit dengan gejala ringan, sedang, hingga berat. Virus Corona bersifat zoonosis (menular antara hewan dan manusia). Penelitian menyebutkan bahwa SARS-CoV ditularkan dari musang (musang) ke manusia dan MERS-CoV dari unta ke manusia. Trombosit merupakan komponen penting dalam respon hemostatik yang berkaitan erat dengan komponen hemostatik lainnya (Nugraha Gilang, 2017). Trombosit diperoleh dari sitoplasma megakariosit (berukuran 80-150 m). D-dimer adalah produk degradasi fibrin yang terbentuk selama degradasi bekuan darah melalui fibrinolisis. Peningkatan D-dimer dalam darah merupakan penanda dugaan trombosis. Pemeriksaan trombosit menggunakan metode Langsung. Analisis kadar trombosit dengan rata-rata 379.231.6 sel/permikroliter darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar trombosit dengan D-dimer pada pasien Covid-19. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan antara hasil pemeriksaan kadar trombosit dengan kadar D-dimer, jika kadar trombosit meningkat maka kadar D-dimer pun meningkat.

**Kata Kunci:** Trombosit, D-Dimer, Pasien Covid-19.

### PENDAHULUAN

Menurut Kemenkes RI (2020), Corona Virus (CoV) adalah keluarga besar virus yang dapat menyebabkan penyakit mulai dari gejala ringan, sedang sampai berat. Virus corona adalah zoonosis (ditularkan antara hewan dan manusia). Penelitian menyebutkan bahwa SARS-CoV ditransmisikan dari kucing luwak (civetcats) ke manusia dan MERS-CoV dari unta ke manusia. Di akhir tahun 2019 telah muncul jenis virus corona baru yakni corona virus disease 2019 (Covid-19)

Menurut WHO (2020), penyakit corona virus disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona yang baru ditemukan. Kebanyakan orang yang terinfeksi virus Covid-19 akan mengalami penyakit pernapasan ringan hingga sedang dan sembuh tanpa memerlukan perawatan khusus. Orang tua dan orang-orang yang memiliki

komorbid seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, penyakit pernapasan kronis, dan kanker memungkin tertular Covid-19.

Menurut ahli virus atau virulogis Richard Sutejo, virus corona penyebab Covid-19 merupakan tipe virus yang umum menyerang saluran pernafasan. Tetapi strain Covid-19 memiliki morbiditas dan mortalitas yang tinggi akibat adanya mutasi genetik dan kemungkinan transmisi interspesies.

Virus merupakan salah satu penyebab penyakit menular yang perlu diwaspadai. Dalam 20 tahun terakhir, beberapa penyakit virus menyebabkan epidemis seperti *severe acute respiratory syndrome coronavirus* (SARS-CoV) pada tahun 2002-2003, influenza H1N1 pada tahun 2009 dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) yang pertama kali teridentifikasi di Saudi Arabia pada tahun 2012.

Wabah penyakit corona virus 2019 atau *corona virus disease* 2019 (Covid-19) pertama kali dilaporkan pada bulan Desember 2019 di Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Saat itu Covid-19 dikenal sebagai Covid-19 sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020. Meskipun Covid-19 telah menyebar secara luas dan cepat di seluruh dunia, pemahaman tentang penyakit ini masih terbatas. Infektivitas virus yang tinggi serta belum tersedianya vaksin dan antivirus definitif menyebabkan tantangan besar dalam penanganan penyakit ini.

Covid-19 terutama menyebar melalui droplet respirasi dengan masa inkubasi antara 1-14 hari, pada umumnya 3-7 hari. Spektrum klinis Covid-19 bervariasi mulai dari asimtomatik hingga simtomatik dengan gejala demam, batuk, sesak napas, sakit kepala, sakit tenggorokan, dan rinorea. Sebagian pasien dapat mengalami manifestasi gastrointestinal seperti mual dan diare. Pasien dapat mengalami manifestasi klinis berat yang meliputi pneumonia berat, sepsis, syok sepsis, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), dan *multiple organ dysfunction syndrome* (MODS). Pasien dengan usia tua (>65 tahun), merokok, memiliki komorbid hipertensi, diabetes, penyakit kardiovaskular, penyakit paru obstruktif kronik, dan keganasan memiliki risiko lebih tinggi mengalami derajat penyakit yang lebih berat dan mortalitas yang lebih tinggi jika terinfeksi Covid-19.

Peningkatan D-dimer yang signifikan dapat ditemukan pada pasien Covid-19 berat. Hal ini menggambarkan keadaan protein yang membantu pemekuan darah pada Covid-19. Kejadian tromboemboli, terutama tromboemboli vena (trombosis vena dalam dan emboli paru) merupakan komplikasi yang sering terjadi pada pasien Covid-19 yang dirawat di rumah sakit. Emboli paru diduga berkontribusi terhadap angka mortalitas yang tinggi pada pasien Covid-19. Literatur menunjukkan bahwa pemberian antikoagulan profilaksis dapat mencegah

kejadian tromboemboli dan meningkatkan prognosis pada pasien Covid-19 yang mengalami koagulopati.

SARS-CoV2 merupakan coronavirus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Indonesia melaporkan kasus pertamanya pada tanggal 2 Maret 2020. Kasus aktif Covid-19 di kota Bandung pada tanggal 1 Juli 2021 mencapai 2.879 kasus dengan jumlah mortalitas sebanyak 507 kasus.(J Med Health). Sejak diumumkan pertama kali ada di Indonesia, kasus Covid-19 meningkat jumlahnya dari waktu ke waktu sehingga memerlukan perhatian. Lebih jauh lagi, beberapa varian baru dari virus SARS-CoV2 seperti varian Alpha (B.117), Beta (B1.351), dan Delta (B.1.617) juga telah di temukan penyebarannya di berbagai daerah di Indonesia dengan risiko penularan tinggi dan menyebabkan penurunan efikasi vaksin. (J Med Health)

Pada kasus Covid-19 kadar trombosit dapat di pertimbangkan sebagai parameter pendukung tingkat keparahan penyakit pada pasien infeksi Covid-19. Misal, pada kasus Covid-19 yang ringan, kadar trombosit akan menurun dan sebaliknya jika pada kasus Covid-19 yang parah, kadar trombosit akan tinggi.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di RSI FATIMAH BANYUWANGI pada bulan Mei-Juni 2022. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analitik, yaitu sebuah penelitian yang bertujuan untuk menjabarkan hasil dari sebuah data penelitian yang dianalisa secara kuantitatif yang bersumber dari data kadar Trombosit dan D-dimer pasien Covid-19 di RSI FATIMAH BANYUWANGI. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang di maksudkan untuk mengungkapkan gejala secara *holistic-konsektual* melalui pengumpulan berbagai data dari latar alami dengan memanfaatkan diri peneliti sebagai instrument kunci.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sputum, Tourniquet, Plester, Kapas, Centrifuge, Mikro Pipet, Yellow Tip, Mindray BC-6200, Hipro

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah fena yang diambil dari masing-masing pasien Covid-19 di RSI Fatimah Banyuwangi.

### **Sampel Penelitian**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah besaran sampel yang diperoleh peneliti sejumlah 34 sampel dari total populasi yang ada di RSI Fatimah Banyuwangi. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *non probability*

sampling dengan metode *purposive sampling* yang bersumber dari data sekunder kadar Trombosit dan D-dimer terhadap pasien Covid-19 di RSI Fatimah Banyuwangi.

### **Prosedur Pengambilan Darah Vena**

Pasien duduk pada kursi atau bed yang telah disediakan, pasien meluruskan lipatan siku, dengan memilih lengan pasien yang sering melakukan aktivitas, meminta pasien untuk mengepalkan tangan, dengan posisi ibu menggenggam, Memasang tourniquet  $\pm 10$  cm di atas lipatan siku, memilih vena bagian median cubiti dengan palpasi menggunakan telunjuk untuk menemukan lokasi pengambilan sampel, melakukan desinfeksi pada daerah kulit menggunakan cotton swab absolut 70% di biarkan hingga kering, menusuk bagian vena menggunakan spuit, jika darah keluar tarik spuit perlahan dan lepaskan tourniquet, setelah volume darah dianggap cukup, pasien diminta membuka kepalan tangan, letakkan kapas alkohol di tempat suntikan dan ditarik spuit perlahan, kemudian di daerah bekas suntikan.

### **Prosedur Penggunaan Reagen**

Pada penggunaan reagen sampel yang digunakan yaitu *whole blood*, bisa darah kapiler (jari) atau darah EDTA, ambil darah menggunakan sampel yang sudah disediakan atau 20ul darah, masukan kedalam pengencer yang sudah disediakan, homogenkan selama 10 detik, ambil sampel yang sudah dihomogenkan kedua buah ujung R2 masukan kedalam cuvet R1 hingga rapat, masukan reagen yang sudah rapat tadi kedalam alat melalui pintu atas dengan posisi barcode menghadap kebelakang alat, biarkan alat bekerja hingga keluar hasil pada layar dan print out keluar, sisa pemeriksaan akan jatuh kesamping.

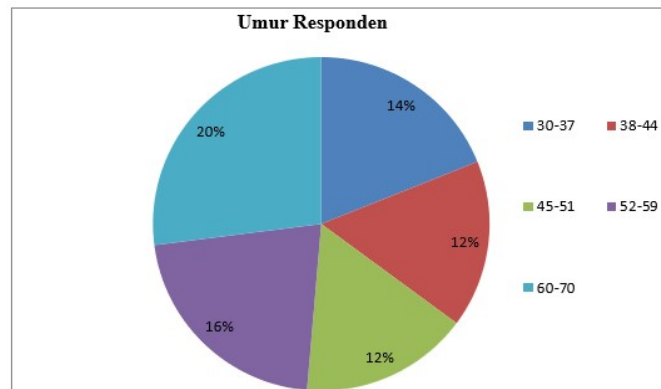
### **Analisis Sampel**

Spesimen yang digunakan adalah darah-EDTA (*Whole Blood*) dengan volume minimum 1 mL. volume darah yang diaspirasi oleh alat adalah 50 ul, Pastikan alat dalam status *Ready*, mode default alat adalah *Whole Blood*, klik tombol [*next sample*] pada layar untuk memeriksa *sample*, kemudian akan muncul format untuk pengisian data pasien klik [*OK*] pada layar, homogenkan darah yang akan diperiksa dengan baik, letakkan dibawah *Aspiration Probe*. pastikan ujung Probe menyentuh dasar botol sampel darah agar tidak menghisap udara, tekan *Start Switch* untuk memulai proses, Setelah terdengar bunyi Beep dua kali, [*Running*] muncul di layar, *Rince Cup* turun, tabung sampel dapat diambil dengan cara menurunkan tabung sampel darah.

### **Analisis Data**

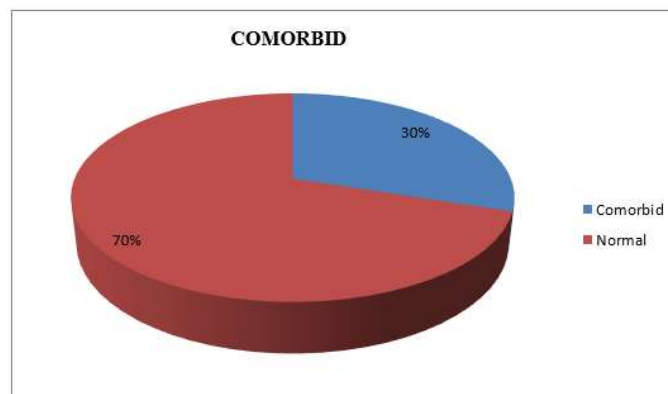
Data hasil pemeriksaan kadar trombosit dan d-dimer pada pasien Covid-19 kriteria berat pada pasien rawat inap di RSI FATIMAH BANYUWANGI diolah dan analisis menggunakan program komputer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



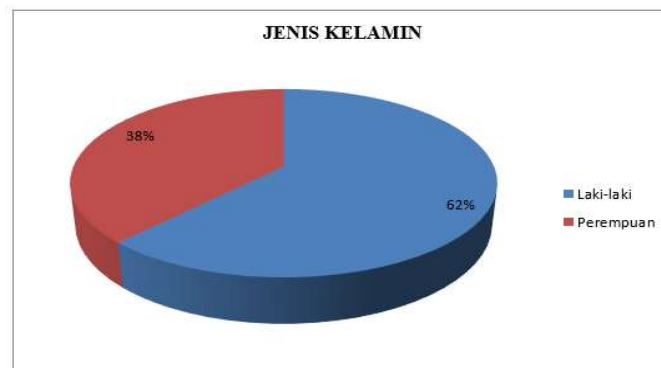
**Gambar 1.** Karakteristik Usia Responden Di RSI FATIMAH BANYUWANGI

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa dari 50 responden sebagian responden berumur 30-37 tahun sebanyak 7 orang (14%), sebagian responden berumur 38-44 tahun sebanyak 6 orang (12%), 6 orang berusia 45-51 tahun (12%), sebagian besar berusia 52-59 tahun sebanyak 8 orang (16%), dan 10 orang usia 60-70 tahun (20%).



**Gambar 2.** Karakteristik Comorbid Responden Di RSI FATIMAH BANYUWANGI

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa dari 50 responden sebagian responden pasien comorbid 15 orang (30%) dan pasien normal 35 orang (70%).



**Gambar 3.** Karakteristik Jenis Kelamin di RSI FATIMAH BANYUWANGI.

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa dari 50 responden sebagian responden pasien berjenis kelamin laki-laki 31 (62%), perempuan 19 (38%).

Dengan ada adanya data ini peneliti mengetahui kadar Trombosit dan D-dimer pasien Covid-19 kriteria berat di RSI Fatimah Banyuwangi yang memiliki kadar Trombosit dan D-dimer kurang berjumlah nol, serta kadar Trombosit dan D-dimer yang memiliki kadar yang tinggi dimiliki oleh 50 pasien yang tergabung kedalam sampel penelitian.

**Tabel 1.** Kode sampel kadar Trombosit dan D-dimer

kode sampel	Kadar	
	Trombosit	D-dimer
A1		
A2	415.000	2,15
A3	395.000	3,41
A4	430.000	2,72
A5	256.000	4,13
A6	328.000	2,88
A7	135.000	0,1
A8	328.000	2,88
A9	412.000	2,75
A10	255.000	2,81
A11	143.000	1,12
A12	457.000	3,05
A13	412.000	2,13
A14	375.000	2,7
A15	468.000	2,95
A16	395.000	2,15
A17	370.000	1,67
A18	487.000	6,62
A19	209.000	1,25
A20	555.000	0,2
A21	244.000	0,36
A22	501.000	2,35
A23	270.000	4,87
A24	514.000	1,89
A25	570.000	1,89
A26	770.000	4,35
A27	209.000	0,2
A28	166.000	0,2
A29	198.000	0,2
A30	393.000	0,41
A31	502.000	5,4

A32	175.000	1,2
A33	244.000	0,36
A34	143.000	1,12
A35	514.000	1,89
A36	220.000	0,2
A37	332.000	1,54
A38	430.000	2,5
A39	560.000	4,6
A40	525.000	4,63
A41	628.000	5,1
A42	610.000	5,02
A43	221.000	1,44
A44	367.000	0,45
A45	552.000	3,49
A46	420.000	3,25
A47	521.000	4,42
A48	729.000	6,41
A49	637.000	5,5
A50	683.000	4,49
A51	429.000	3,51

Hasil penelitian ini juga cukup berbeda jika dibandingkan dengan hasil penelitian kadar Trombosit dan D-dimer :

#### **Pemeriksaan Trombosit Pada Pasien Covid-19**

Pemeriksaan jumlah trombosit dilakukan dengan menggunakan metode langsung. Pemeriksaan trombosit dilakukan saat awal rawatan. Data jumlah trombosit disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

Sampel penelitian perempuan (38,5%) lebih sedikit daripada laki-laki (62,5%), kelompok umur 52-59 dan 60-70 terbanyak yang terinfeksi SARS-CoV-2. Rerata jumlah kadar trombosit 379.231,6 sel/mm<sup>3</sup> darah.

Trombositopenia ditemukan pada 24 pasien (24%), trombositosis pada 70 pasien (70%) dan jumlah trombosit normal pada pasien 6 (6%). Jumlah kematian dengan trombositopenia sebanyak 3 pasien (24%). Jumlah kematian dengan trombosit normal sebanyak 2 pasien (6%). Jumlah kematian dengan trombositosis sebanyak 6 pasien (62%).

#### **Pemeriksaan D-dimer pada pasien Covid-19**

Pemeriksaan D-dimer dilakukan untuk mendeteksi keberadaan protein D-dimer dalam darah. Protein ini berfungsi untuk memecah darah yang membeku di pembuluh darah. Pada penderita Covid-19, jumlah protein D-dimer dapat meningkat secara signifikan. Hal ini diduga disebabkan oleh badai sitokin yang memicu ketidakseimbangan antara pembentukan dan

pemecahan bekuan darah. Semakin tinggi jumlah D-dimer dalam darah, semakin besar pula risiko pasien Covid-19 mengalami pengentalan atau penggumpalan darah. Kondisi ini bisa menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti trombosis vena dalam, emboli paru, atau stroke.

Berdasarkan 50 pasien covid pada D-dimer memiliki kadar 0,1 sel/mm<sup>3</sup> darah sampai 6,62 sel/mm<sup>3</sup> darah. Rerata jumlah kadar D-dimer 2,6192 sel/mm<sup>3</sup> darah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pemeriksaan kadar trombosit pada pasien Covid-19 dengan menggunakan metode langsung dengan rata-rata 379.231,6 sel/mm<sup>3</sup> darah.
2. Hasil pemeriksaan kadar D-dimer pada pasien Covid-19 dengan menggunakan metode langsung dengan rata-rata 2,6182 µg/mL.
3. Terdapat hubungan hasil pemeriksaan kadar trombosit dengan kadar D-dimer, jika kadar trombosit naik maka kadar D-dimer naik.

## **SARAN**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan sebagai berikut :

1. Penurunan jumlah trombosit pada pasien Covid-19 jika tidak segera dilakukan tindakan akan menimbulkan kematian, oleh karena itu pentingnya pemantauan nilai trombosit pada pasien Covid-19 selama perawatan di rumah sakit.
2. Setiap pasien yang dirawat akibat Covid-19 sangat perlu dilakukan pemeriksaan kadar D-dimer untuk menilai prognosis trombotik pasien tersebut.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan resiko usia dan jenis kelamin dengan kadar trombosit dan kadar D-dimer pada pasien Covid-19.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abou-Ismaïl MY, Diamond A, Kapoor S, et al. Keadaan hiperkoagulable dalam Covid-19: Insidensi, patofisiologi, dan manajemen. *Thromb Res* 2020; 194: 101–115.
- Barnes GD, Burnett A, Allen A, dkk. Tromboemboli dan terapi antikoagulan selama pandemi Covid-19: panduan klinis sementara dari forum antikoagulasi. *J Tromb Trombolisis* 2020; 50: 72–81.



- Bikdeli B, Madhavan M V., Jimenez D, dkk. Covid-19 dan Penyakit Trombotik atau Tromboemboli: Implikasi untuk Pencegahan, Terapi Antitrombotik, dan Tindak Lanjut. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75:2950–2973.
- BNPB. Situasi Covid-19 Indonesia, <https://bnpbinaCovid-19.Hub.arcgis.com/app/indonesia-covid19-dashboard> (diakses 20 Oktober 2020).
- Bompard F, Monnier H, Saab I, dkk. Emboli paru pada pasien dengan pneumonia Covid-19. *Eur Respir J* 2020; 56: 2001365.
- Castelli R, Gidaro A. Abnormal Hemostatic Parameters dan Risiko Tromboemboli Di Antara Pasien Dengan Infeksi Covid-19. *J Hematol* 2020; 9:1–4. Chen N, Zhou M, Dong X, dkk.
- Colling ME, Kanthi Y. Koagulopati terkait Covid-19: Eksplorasi mekanisme. *Vasc Med* 2020; 25: 471–478.
- Cuker A, Tseng EK, Nieuwlaat R, dkk. ASH 2020 pedoman tentang penggunaan antikoagulasi pada pasien dengan Covid-19: Draf rekomendasi. American Society of Hematology, <https://www.hematology.org/education/clinicians/guidelines-and-quality-care/clinical-practice-guidelines/venous-thromboembolism-guidelines/ash-guidelines-on-use-of-anticoagulation-in-patients-with-Covid-19> (diakses 20 Oktober 2020).
- Helms J, Tacquard C, Severac F, dkk. Risiko trombosis yang tinggi pada pasien dengan infeksi SARS-CoV-2 yang parah: studi kohort prospektif multicenter. *Perawatan Intensif Med* 2020; 46: 1089–1098.
- Huertas A, Montani D, Savale L, dkk. Disfungsi sel endotel: pemain utama dalam infeksi SARS-CoV-2 (Covid-19)? *Eur Respir J* 2020; 56: 2001634. 14.
- Hunt B, Retter A, McClintock C. Panduan praktis untuk pencegahan trombosis dan penatalaksanaan koagulopati dan koagulasi intravaskular yang disebarluaskan pasien yang terinfeksi Covid-19, <https://b-s-h.org.uk/media/18171/thand-covid-25-march-2020-final.pdf> (diakses 20 Oktober 2020).
- Iba T, Levy JH, Warkentin TE, dkk. Diagnosis dan manajemen koagulopati yang diinduksi sepsis dan koagulasi intravaskular yang disebarluaskan. *J Tromb Haemost* 2019; 17: 1989–1994.
- Iba T, Nisio M Di, Levy JH, dkk. Kriteria baru untuk koagulopati yang diinduksi sepsis (SIC) mengikuti definisi sepsis yang direvisi: analisis retrospektif dari survei nasional. *BMJ Terbuka* 2017; 7: e017046.
- Ikatan Dokter Indonesia. Rekomendasi IDI pemberian antikoagulan profilaksis pada pasien Covid-19 yang dirawat di rumah sakit, [https://www.pdspatclin.or.id/assets/files/pdspatclin\\_2020\\_09\\_30\\_22\\_58\\_39.pdf](https://www.pdspatclin.or.id/assets/files/pdspatclin_2020_09_30_22_58_39.pdf) (diakses 19 Oktober 2020).
- J, Goutay J, Caplan M, dkk. Emboli Paru pada Pasien Dengan Covid-19. *Sirkulasi* 2020; 142: 184–186. 13.
- Joly BS, Siguret V, Veyradier A. *Perawatan Intensif Med* 2020; 46: 1603–1606. 15.
- Klok FA, Kruij MJHA, van der Meer NJM, dkk. Konfirmasi tingginya insiden kumulatif komplikasi trombotik pada pasien ICU yang sakit kritis dengan Covid-19: Analisis yang diperbarui. *Tromb Res* 2020; 191: 148–150.

- Lee A, DeSancho M, Pai M, dkk. Emboli Covid-19 dan Paru: Pertanyaan yang Sering Diajukan. American Society of Hematology, <https://www.hematology.org/covid-19/covid-19-dan-emboli-paru-paru> (diakses 20 Oktober 2020).
- Li X, Geng M, Peng Y, dkk. Patogenesis kekebalan molekuler dan diagnosis Covid-19. *J Pharm Anal* 2020; 10: 102–108. 16.
- Liu B, Li M, Zhou Z, dkk. Bisakah kita menggunakan blokade interleukin6 (IL-6) untuk penyakit virus corona 2019 (Covid-19)-induced cytokine release syndrome (CRS)? *J Autoimun* 2020; 111:102452.
- Middeldorp S, Coppens M, Haaps TF, dkk. Insiden tromboemboli vena pada pasien yang dirawat di rumah sakit dengan Covid-19. *J Tromb Haemost* 2020; 18: 1995–2002.
- Oudkerk M, Büller HR, Kuijpers D, dkk. Diagnosis, Pencegahan, dan Pengobatan Komplikasi Tromboemboli pada Covid-19: Laporan Institut Nasional untuk Kesehatan Masyarakat Belanda. *Radiologi* 2020;297:E216–E222.
- Pangarsa EA, Setiawan B, Santosa D, dkk. Makalah posisi dari Perhimpunan Trombosis dan Hemostasis Indonesia (InaSTH), Semarang bab: Manajemen koagulopati dalam Covid-19. *Bali Med J* 2020;9 482–488.Poissy
- Putri NA, Putra AE, Mariko R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Gejala Dengan Kejadian Covid-19. *Maj Kedokt Andalas*. 2021;44(2).
- Roache M. Gelombang Kedua Covid-19 Eropa Sedang Didorong oleh Dua Negara.
- Roberts LN, Whyte MB, Georgiou L, dkk. Tromboemboli vena postdischarge setelah masuk rumah sakit dengan Covid-19. *Darah* 2020; 136: 1347–1350.
- Sukrisman L, Sinto R. Profil koagulasi dan korelasi antara D-dimer, penanda inflamasi, dan keparahan Covid-19 di rumah sakit. *J Int Med Res*. 2021;49(11).