

**PERBANDINGAN PARAMETER HEMOSTASIS PADA  
PASIEN COVID-19 DAN NON COVID-19**

**Skripsi**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:

**M FARIZ AL HAKIM**

**04011281722075**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN PARAMETER HEMOSTASIS PADA PASIEN  
COVID-19 DAN NON COVID-19**

Oleh:  
**M Fariz Al Hakim**  
**04011281722075**

**SKRIPSI**

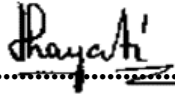
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana  
kedokteran

Palembang, Januari 2021  
**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**


**Pembimbing I**  
**dr. Eny Rahmawati, M. Sc., Sp. PK (K)**  
**NIP. 197002132002122001**

  
.....

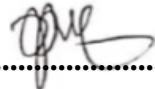
**Pembimbing II**  
**Dra. Lusia Hayati, MSc**  
**NIP. 195706301985032001**

  
.....

**Penguji I**  
**dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, M.Kes, Sp.PK**  
**NIP. LB 126**

  
.....

**Penguji II**  
**dr. Phey Liana, Sp.PK.**  
**NIP. 198108032006042001**

  
.....

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter



**dr. Susilawati, M.Kes**  
**NIP. 197802272010122001**

Wakil Dekan I



**Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes**  
**NIP. 197207172008012007**



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2021  
Yang membuat pernyataan



(M Fariz Al Hakim)  
04011281722075

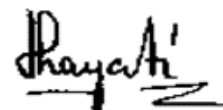
Mengetahui,

Pembimbing I



**dr. Eny Rahmawati, M. Sc., Sp. PK (K)**  
NIP. 197002132002122001

Pembimbing II



**Dra. Lusya Hayati, MSc**  
NIP. 195706301985032001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Fariz Al Hakim  
NIM : 040112817222075  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERBANDINGAN PARAMETER HEMOSTASIS PADA PASIEN COVID-19  
DAN NON COVID-19

Beserta perangkatnya yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 2021

Yang membuat menyatakan,



M Fariz Al Hakim  
NIM. 040112817222075

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN PARAMETER HEMOSTASIS PADA PASIEN SUSPEK COVID-19

(M Fariz Al Hakim, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, halaman)

**Latar Belakang:** *Corona Virus Disease 2019* atau COVID-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus corona dan muncul dengan penyebaran serta kematian yang cepat sejak pertama kali ditemukan di Wuhan, Cina. Parameter hemostasis seperti fibrinogen, D-dimer, PT dan aPTT meningkat pada sejumlah pasien COVID-19. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan parameter hemostasis pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.

**Metode:** Penelitian yang dilakukan adalah penelitian analitik dengan desain *cross sectional* atau potong lintang. Pengambilan data menggunakan *simple random sampling* dengan sampel penelitian adalah pasien COVID-19 dan non COVID-19 di RSUP Mohammad Hoesin yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Chi Square*.

**Hasil:** Dari 362 sampel penelitian, terdapat 171 pasien (47,2%) COVID-19 yang memiliki peningkatan fibrinogen. Nilai  $p= 0,085$ , artinya terdapat hubungan antara Fibrinogen dengan COVID-19 tidak signifikan. Kadar D-dimer meningkat pada 129 pasien (35,6%) COVID-19. Nilai  $p= 0,037$  artinya terdapat hubungan antara D-dimer dengan COVID-19. Kadar PT meningkat pada 44 pasien (12,2%) non COVID-19. Nilai  $p= 0,062$  artinya terdapat hubungan antara PT dengan COVID-19 tidak signifikan. Kadar aPTT meningkat pada 73 pasien (20,2%) non COVID-19. Nilai  $p= 0,543$  menunjukkan artinya terdapat antara aPTT dengan COVID-19 tidak signifikan.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar D-dimer dengan COVID-19 dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Fibrinogen, PT dan aPTT dengan COVID-19.

**Kata kunci:** Parameter Hemostasis, COVID-19, Fibrinogen, D-dimer, PT, aPTT

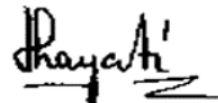
Pembimbing I



dr. Eny Rahmawati, M. Sc., Sp. PK (K)  
NIP. 197002132002122001

Mengetahui,

Pembimbing II



Dra. Lusya Hayati, MSc  
NIP. 195706301985032001

## ABSTRACT

### THE COMPARISON OF HEMOSTASIS PARAMETERS IN COVID-19 SUSPECT PATIENT

(M Fariz Al Hakim, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, pages)

**Background:** Corona Virus Disease 2019 or COVID-19 is a disease caused by the corona virus and has emerged with a rapid spread and death since it was first discovered in Wuhan, China. Hemostasis parameters such as fibrinogen, D-dimer, PT and aPTT were increased in a number of COVID-19 patients. The purpose of this study was to determine the comparison of hemostasis parameters in patients with COVID-19 and non COVID-19.

**Methods:** This study was an analitic study with a cross sectional design. Data were obtained by simple random sampling method and the samples are COVID-19 and non COVID-19 patients in RSUP Mohammad Hoesin which included in inclusion criteria. Data was analyzed by Chi-square test.

**Results:** Of the 362 study samples, 171 patients (47.2%) of COVID-19 had an increase in fibrinogen. The p value = 0.085, meaning that there is an insignificant relationship between Fibrinogen and COVID-19. D-dimer levels were elevated in 129 (35.6%) COVID-19 patients. The p value = 0.037 means that there is a relationship between D-dimers and COVID-19. PT levels increased in 44 patients (12.2%) non-COVID-19. The p value = 0.062 means that there is an insignificant relationship between PT and COVID-19. APTT levels increased in 73 (20.2%) non-COVID-19 patients. The p value = 0.543 indicates that there is insignificant between aPTT and COVID-19.

**Conclusion:** There was a significant relationship between D-dimer levels and COVID-19 and there was no significant relationship between Fibrinogen, PT and aPTT levels with COVID-19.

**Keywords:** Hemostasis parameters, COVID-19, Fibrinogen, D-dimer, PT, aPTT

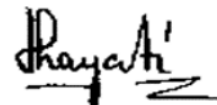
Pembimbing I



dr. Eny Rahmawati, M. Sc., Sp. PK (K)  
NIP. 197002132002122001

Mengetahui.

Pembimbing II



Dra. Lusya Hayati, MSc  
NIP. 195706301985032001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, karya tulis yang berjudul “Perbandingan Parameter Hemostasis pada Pasien Suspek COVID-19” dapat diselesaikan dengan baik. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Terima kasih kepada dr. Eny Rahmawati, M. Sc., Sp.PK. (K) dan Dra. Lusia Hayati, Msc atas ilmu yang diberikan serta kesabaran dan kesediaan meluangkan waktu untuk membimbing hingga karya tulis ini selesai dibuat. Terima kasih kepada dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, M.Kes, Sp.PK. dan dr. Phey Liana, Sp.PK. sebagai penguji yang sudah memberikan banyak masukan dan saran dalam pembuatan karya tulis ini.

Tidak lupa ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada ibu Rahma Fitri Wati, ayah Ferry Erfani, Kak Adit dan Nyayi atas cinta kasih yang diberikan, menjadi alasan dan sumber kekuatan bagi saya untuk memilih dan menyelesaikan seluruh proses perkuliahan ini. Terima kasih kepada Boboy, Fafira, Icak, Mey dan Yake yang terus mendukung dan membantu saya di setiap kegiatan perkuliahan dan penyelesaian skripsi.

Terima kasih kepada Nanda, Abim, Kak Sibin, Nadiah dan Faris yang telah memberikan semangat dan membantu dalam penyelesaian skripsi Terima kasih kepada Ravi, Sebot dan Andrian sebagai Tim Badminton dan Ayce yang selalu memberikan dukungan moral dan pengembangan diri. Terima kasih kepada sahabat ETA yang tidak hentinya menghibur setiap hari.

Tak ada hal yang sempurna, begitu pula dalam penyusunan karya tulis ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2021

Penulis



M Fariz Al Hakim

NIM 04011281722075

## DAFTAR SINGKATAN

SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
MERS	: <i>Middle-East Respiratory Syndrome</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Disease 2019</i>
2019-nCoV	: <i>2019 novel coronavirus</i>
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2</i>
RT-PCR	: <i>Real-Time Polymerase Chain Reaction</i>
PT-act	: <i>Prothrombin Time Activity</i>
FDPs	: <i>Fibrin/Fibrinogen Degradation Product</i>
DIC	: <i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
CFR	: <i>Case Fatality Rate</i>
ACE2	: <i>Angiotensin-converting Enzyme 2</i>
CDC	: <i>Central Disease Control and Prevention</i>
ACI	: <i>Acute Cardiac Injury</i>
GGO	: <i>Ground Glass Opacity</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
NAAT	: <i>Nucleic Acid Amplification Test</i>
TCM	: <i>Tes Cepat Molekuler</i>
ISTH	: <i>The International Society for Thrombosis and Hemostasis</i>
DVT	: <i>Deep Vein Thrombosis</i>
VTE	: <i>Venous Thromboembolism</i>
PT	: <i>Prothrombin Time</i>
aPTT	: <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for Social Science</i>



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1    Tujuan Umum.....	4
1.3.2    Tujuan Khusus.....	4
1.4    Hipotesis Penelitian.....	5
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Coronavirus Disease</i> 2019 (COVID-19).....	5
2.1.1    Definisi COVID-19 .....	5
2.1.2    Epidemiologi COVID-19 .....	5
2.1.3    Etiologi COVID-19 .....	7
2.1.4    Faktor Risiko COVID-19 .....	8
2.1.5    Gejala COVID-19.....	8
2.1.6    Diagnosis COVID-19 .....	11
2.1.7    Komplikasi COVID-19.....	12
2.2    Parameter Hemostasis dan COVID-19.....	15
2.3    Kerangka Teori.....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1    Jenis Penelitian .....	20

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.3	Populasi dan Sampel.....	20
3.3.1	Populasi.....	20
3.3.2	Sampel.....	20
3.3.3	Kriteria Inklusi.....	21
3.4	Variabel Peneltiain.....	21
3.4.1	Variabel Independen.....	21
3.4.2	Variabel Dependen.....	21
3.5	Definisi Operasional.....	22
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	25
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	25
3.7.1	Cara Pengolahan Data.....	25
3.7.2	Analisis Data.....	25
3.8	Kerangka Operasional.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
4.1	Hasil.....	27
4.1.1	Distribusi Sampel berdasarkan Hasil Pemeriksaan RT-PCR.....	27
4.1.2	Distribusi Frekuensi berdasarkan Parameter Hemostasis.....	28
4.1.3	Distribusi Frekuensi Parameter Hemostasis antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	29
4.1.4	Distribusi Hasil Pemeriksaan RT-PCR berdasarkan Fibrinogen.....	30
4.1.5	Distribusi Hasil Pemeriksaan RT-PCR berdasarkan D-dimer.....	31
4.1.6	Distribusi Hasil Pemeriksaan RT-PCR berdasarkan PT.....	31
4.1.7	Distribusi Hasil Pemeriksaan RT-PCR berdasarkan Fibrinogen aPTT.....	32
4.2	Pembahasan.....	32
4.2.1	Distribusi Frekuensi berdasarkan Hasil Pemeriksaan RT-PCR.....	32
4.2.2	Distribusi Frekuensi berdasarkan Parameter Hemostasis.....	33
4.2.3	Perbandingan Parameter Hemostasis Fibrinogen antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	34
4.2.4	Perbandingan Parameter Hemostasis D-dimer antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	35
4.2.5	Perbandingan Parameter Hemostasis PT antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	36
4.2.6	Perbandingan Parameter Hemostasis aPTT antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	37

4.3	Keterbatasan Penelitian .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>39</b>
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>41</b>
<b>BIODATA .....</b>		<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	22
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi berdasarkan Hasil Pemeriksaan RT-PCR .....	27
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Parameter Hemostasis: Fibrinogen, D-dimer, PT dan aPTT .....	28
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Parameter Hemostasis antara Pasien COVID-19 dan Non COVID-19.....	29
Tabel 4.4 Hubungan Parameter Fibrinogen antara COVID-19 dan non COVID-19 .....	30
Tabel 4.5 Hubungan Parameter D-dimer antara COVID-19 dan non COVID-19.....	31
Tabel 4.6 Hubungan Parameter PT antara COVID-19 dan non COVID-19.....	31
Tabel 4.7 Hubungan Parameter aPTT antara COVID-19 dan non COVID-19.....	32
Tabel 4.8 Analisis Bivariat PT .....	31
Tabel 4.9 Analisis Bivariat aPTT .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur <i>Coronavirus</i> .....	7
Gambar 2.2 CT Scan gambaran <i>Ground Glass Opacities</i> . .....	9
Gambar 2.3 Gejala Sistemik dan Respiratorik pada COVID-19.....	10
Gambar 2.4 Faktor Risiko dan Komplikasi Kardiovaskular COVID-19 .....	13
Gambar 2.5 Patofisiologi dan Komplikasi Neurologis COVID-19 .....	14
Gambar 2.6 Kerangka Teori .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil SPSS.....	50
2. Sertifikat Etik.....	51
3. Surat Izin Penelitian.....	52
4. Lembar Konsultasi Skripsi.....	58
5. Biodata.....	59

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini dunia sedang dikejutkan dengan mewabahnya penyakit yang disebabkan oleh kelompok virus corona. Virus corona merupakan patogen berbahaya berasal dari keluarga besar virus yang menyerang manusia dan hewan. Virus corona berasal dari subfamili Orthocoronavirinae dalam keluarga Coronaviridae dan ordo Nidovirales. Virus ini menyerang sistem pernapasan pada manusia dan menyebabkan beberapa bentuk penyakit seperti *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*, *Middle-East Respiratory Syndrome (MERS)* dan *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* (Yunus & Rezki, 2020).

Sekelompok pasien dirawat di rumah sakit dengan diagnosis awal pneumonia dengan sumber yang tidak diketahui pada bulan Desember 2019 di Wuhan, Provinsi Hubei. Kasus ini meningkat pesat pada 31 Desember sampai 3 Januari 2020 ditandai dengan dilaporkannya 44 kasus. Peneliti akhirnya menemukan sampel yang menunjukkan etiologi virus corona yang baru. Penyakit ini awalnya dinamakan *2019 novel coronavirus (2019-nCov)* kemudian WHO mengubahnya menjadi *Coronavirus Disease (COVID-19)* pada 11 Februari 2020 yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)* (Susilo et al., 2020).

Kasus COVID-19 meningkat menjadi 571 kasus pada Januari 2020 di 25 provinsi Cina. Komisi Kesehatan Cina melaporkan 17 kematian pada 22 Januari 2020. Peningkatan kasus ini juga terjadi pada 25 Januari 2020 dengan 1975 kasus dan 56 kematian. Laporan pada tanggal 30 Januari 2020 menyatakan 7734 kasus terkonfirmasi di Cina dan 90 kasus lain juga dilaporkan di negara lain seperti Thailand, Vietnam, Malaysia, Nepal, Sri Lanka, Kamboja, Jepang, Singapur, Korea, Amerika Serikat, Australia, Perancis, dan Jerman. WHO akhirnya menyatakan wabah COVID-19 sebagai pandemic global (Rothan & Byrareddy, 2020).

Pada tanggal 2 Maret 2020, di Indonesia telah dilaporkan 2 kasus positif COVID-19. Pada tanggal 31 Maret 2020, kasus ini meningkat menjadi 1258 kasus COVID-19 di Indonesia dan 136 angka kematian. Provinsi di Indonesia yang memiliki angka kasus COVID-19 tertinggi adalah Jakarta (675), Jawa Barat (149), Banten (106), Jawa Timur (90) dan Jawa Tengah (63). Tingkat Fatalitas Kasus di Indonesia juga melebihi Republik Cina (Setiati & Azwar, 2020). Menurut data WHO, pada tanggal 5 Agustus 2018 terdapat peningkatan di Indonesia menjadi 116.871 kasus positif dan 5.452 korban yang meninggal.

Gejala dan tanda dari infeksi COVID-19 termasuk ke dalam gejala gangguan pernapasan akut seperti, demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata dari virus ini adalah 5-6 hari dan masa inkubasi terpanjang adaah 14 hari. Dalam kasus yang parah, COVID-19 bisa menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian (Tosepu et al., 2020). Seluruh usia rentan, akan tetapi orang yang memiliki riwayat penyakit penyerta dan usia lanjut berisiko lebih tinggi untuk terkena COVID-19. Jadi, penanganan yang tepat dan diagnosis yang akurat diperlukan agar dapat mengurangi angka infeksi, (Singhal, 2020). Salah satu bentuk penanganan pada COVID-19 adalah tes rapid serologi (IgM/IgG Antibodi). Tes ini memiliki tingkat sensitivitas yang tidak begitu baik karena jika tes ini dinyatakan negatif, seseorang belum tentu bebas dari COVID-19. Penelitian lain mengatakan *Real-Time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) dapat mendeteksi pasien COVID-19 dengan tingkat sensitivitas 70,58% (Halmar et al., 2020)

Peningkatan mortalitas pada pasien di Cina dihubungkan dengan beberapa karakteristik klinis seperti disfungsi organ dan koagulopati, akan tetapi parameter koagulasi yang mungkin memiliki nilai prognostic dan target terapeutik pada pasien tidak sepenuhnya dilaporkan. Suatu penelitian di Cina mengumpulkan parameter koagulasi sebagai sampelnya, yaitu *Prothrombin Time* (PT), *Activated Partial Thromboplastin Time* (aPTT), *Antithrombin Activity* (AT), Fibrinogen, dan D-dimer. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 183 pasien dengan 162 pasien yang selamat. Penelitian tersebut menunjukkan rata-rata kadar fibrinogen sebesar 4,51 g/L (normal 2,00-4,00 g/L), rata-rata kadar D-dimer sebesar 0,61 µg/mL



(normal  $<0,50 \mu\text{g/mL}$ ), PT dengan waktu 13,6 detik (normal 11,5-14,5 detik), dan aPTT dengan waktu 41,2 detik (normal 29,0-42,0 detik). Penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan kadar koagulasi pada pasien COVID-19 (Tang et al., 2020).

Peningkatan kadar koagulasi pada ini bisa dihubungkan dengan patogenesis dari infeksi virus corona (Gralinski et al., 2013). Infeksi virus ini menjadi penyebab peningkatan kadar D-dimer karena aktivitas berlebihan dari proses koagulasi. Infeksi ini juga menyebabkan gangguan pada respons sistem inflamasi dan mengakibatkan ketidakseimbangan pada mekanisme hemostasis prokoagulan dan antikoagulan. Aktivasi berlebihan dari koagulasi di intravaskular mengakibatkan deposisi pada fibrin. Kristal fibrin tersebut akhirnya akan pecah karena proses fibrinolisis yang menyebabkan peningkatan kadar D-dimer dan FDPs (Hayiroğlu et al., 2020)

Penyakit COVID-19 memiliki berbagai komplikasi berbahaya yang melibatkan banyak sistem organ, salah satunya sistem hemostasis. Suatu penelitian menunjukkan COVID-19 dapat memberi kecenderungan seseorang untuk terkena penyakit tromboemboli arteri dan vena, peradangan yang berlebihan, hipoksia, dan *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC) (Klok et al., 2020). Sebuah penelitian di Itali mengatakan bahwa terdapat kadar D-dimer yang tinggi pada beberapa kasus pneumonia COVID-19. Beberapa laporan tentang pandemik COVID-19 menunjukkan bahwa pasien yang terinfeksi umumnya mengalami trombositopenia (36.2%) dan mengalami peningkatan kadar D-dimer (46.4%) (Giannis et al., 2020).

Penelitian di Cina menyebutkan bahwa terdapat perbedaan fungsi hemastosis pada pasien SARS-CoV-2, yaitu penurunan *Prothrombin Time Activity* (PT-act) dibandingkan dengan orang yang sehat (81% vs. 97%;  $p < 0.001$ ), peningkatan kadar D-dimer dan *Fibrin/Fibrinogen Degradation Products* (FDPs) dibandingkan dengan orang yang sehat (33.83 vs. 1.55 mg/L;  $p < 0.001$ ) dan kadar Fibrinogen juga mengalami peningkatan (5.02 vs. 2.90 mg/L;  $p < 0.001$ ). Pada penelitian ini tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada APTT, PT, PT-INR (Han et al., 2020).

Penelitian yang merangkum tentang gejala klinis COVID-19 telah banyak ditemukan akan tetapi masih sedikit informasi mengenai abnormalitas pada hasil laboratorium, terutama yang dapat menimbulkan komplikasi pada sistem hemostasis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan parameter hemastosis (PT, aPTT, D-dimer, Fibrinogen) pada pasien COVID-19 dan non COVID-19 melalui pemeriksaan RT-PCR SARS-CoV-2 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Kota Palembang, guna untuk membantu tenaga kesehatan dalam memprediksi perkembangan penyakit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah bagaimana perbandingan parameter hemostasis (fibrinogen, D-dimer, PT, dan aPTT) pada pasien COVID-19 dan non COVID-19 yang dirawat di RSUP Mohammad Hoesin.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan parameter hemostasis (fibrinogen, D-dimer, PT, dan aPTT) pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk menganalisis perbandingan parameter hemostasis Fibrinogen pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.
2. Untuk menganalisis perbandingan parameter hemostasis D-dimer pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.
3. Untuk menganalisis perbandingan parameter hemostasis PT pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.
4. Untuk menganalisis perbandingan parameter hemostasis aPTT pada pasien COVID-19 dan non COVID-19.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Ada peningkatan parameter hemostasis (fibrinogen, D-dimer, PT, dan aPTT) pada pasien COVID-19.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah terkait hasil pemeriksaan hemostasis pada pasien suspek COVID-19 di RSUP Mohammad Hoesin Kota Palembang.
2. Penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi, pengetahuan serta perbandingan hasil dari penelitian pada tahun yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z., & Xia, L. (2020). Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*, 296(2), E32–E40. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>
- Ardina, R., Sartika, F., & Nainggolan, L. P. (2020). APTT (Activated Partial Thromboplastin Time) dan (Prothrombin Time) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 2(2), 125–129. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v2i2.1384>
- Arliny, Y. (2012). Pengukuran Kadar Fibrinogen Sebagai Petanda Inflamasi Sistemik Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12(1), 7–15.
- Bridwell, R., Long, B., & Gottlieb, M. (2020). Neurologic complications of COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine*, 38(7), 1549.e3-1549.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.05.024>
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Fenny, Dalimoenthe, N. Z., Noormartany, Pranggono, E., & Dewi, N. S. (2011). Prothrombin Time, Activated Partial Thromboplastin Time, Fibrinogen, dan D-dimer Sebagai Prediktor Decompensated Disseminated Intravascular Coagulation Sisseminated pada Sepsis. *Majalah Kedokteran Bandung*, 43(1), 49–54. <https://doi.org/10.15395/mkb.v43n1.44>
- Giannis, D., Ziogas, I. A., & Gianni, P. (2020). Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARS-CoV-1, MERS-CoV and lessons from the past. *Journal of Clinical Virology*, 127(March), 104362. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104362>
- González-Pinto, T., Luna-Rodríguez, A., Moreno-Estébanez, A., Agirre-Beitia, G., Rodríguez-Antigüedad, A., & Ruiz-Lopez, M. (2020). Emergency Room Neurology in times of COVID-19: Malignant Ischemic Stroke and SARS-COV2 Infection. *European Journal of Neurology*, 1(c), 1–2. <https://doi.org/10.1111/ene.14286>
- Gralinski, L. E., Iii, A. B., & Jeng, S. (2013). Mechanisms of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-. *MBio*, 4(4), 1–12. <https://doi.org/10.1128/mBio.00271-13>.Editor
- Halmar, H. F., Febrianti, N., Kurnyata, M., & Kada, R. (2020). Pemeriksaan Diagnostik COVID-19 : Studi Literatur. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 5(1), 222–230.
- Han, H., Yang, L., Liu, R., Liu, F., Liu, F., Wu, K. L., Li, J., Liu, X. H., & Zhu, C. L. (2020). Prominent changes in blood coagulation of patients with SARS-

- CoV-2 infection. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 58(7), 1116–1120. <https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0188>
- Hayiroğlu, M. İ., Çınar, T., & Tekkeşin, A. İ. (2020). Fibrinogen and D-dimer variances and anticoagulation recommendations in Covid-19: current literature review. *Revista Da Associacao Medica Brasileira*, 66(6), 842–848. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.6.842>
- Huang, I., & Pranata, R. (2020). Lymphopenia in severe coronavirus disease-2019 (COVID-19): Systematic review and meta-analysis. *Journal of Intensive Care*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40560-020-00453-4>
- Huang, R., Zhuid, L., Xue, L., Liu, L., Yan, X., Wang, J., Zhang, B., Xu, T., Ji, F., Zhao, Y., Cheng, J., Wang, Y., Shao, H., Hong, S., Cao, Q., Li, C., Zhao, X. A., Zou, L., Sang, D., Wu, C. (2020). Clinical findings of patients with coronavirus disease 2019 in Jiangsu Province, China: A retrospective, multi-center study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(5), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008280>
- Jin, Y., Yang, H., Ji, W., Wu, W., Chen, S., Zhang, W., & Duan, G. (2020). Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of covid-19. *Viruses*, 12(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/v12040372>
- Kemenkes. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19). *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5, 1–214. <https://doi.org/10.33654/math.v4i0.299>
- Klok, F. A., Kruip, M. J. H. A., van der Meer, N. J. M., Arbous, M. S., Gommers, D. A. M. P. J., Kant, K. M., Kaptein, F. H. J., van Paassen, J., Stals, M. A. M., Huisman, M. V., & Endeman, H. (2020). Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thrombosis Research*, 191(April), 145–147. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.013>
- Levi, M., Toh, C. H., Thachil, J., & Watson, H. G. (2009). Guidelines for the diagnosis and management of disseminated intravascular coagulation. *British Journal of Haematology*, 145(1), 24–33. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2009.07600.x>
- Li, Y., Yao, L., Li, J., Chen, L., Song, Y., Cai, Z., & Yang, C. (2020). Stability issues of RT-PCR testing of SARS-CoV-2 for hospitalized patients clinically diagnosed with COVID-19. *Journal of Medical Virology*, 92(7), 903–908. <https://doi.org/10.1002/jmv.25786>
- Lodigiani, C., Iapichino, G., Carenzo, L., Cecconi, M., Ferrazzi, P., Sebastian, T., Kucher, N., Studt, J. D., Sacco, C., Alexia, B., Sandri, M. T., & Barco, S. (2020). Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. *Thrombosis Research*, 191(April), 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.024>
- Long, B., Brady, W. J., Koyfman, A., & Gottlieb, M. (2020). Cardiovascular complications in COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine*, 38(7), 1504–1507. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.048>
- Long, C., Xu, H., Shen, Q., Zhang, X., Fan, B., Wang, C., Zeng, B., Li, Z., Li, X., & Li, H. (2020). Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *European Journal of Radiology*, 126(March), 108961.

- <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.108961>
- Long, H., Nie, L., Xiang, X., Li, H., Zhang, X., Fu, X., Ren, H., Liu, W., Wang, Q., & Wu, Q. (2020). D-Dimer and Prothrombin Time Are the Significant Indicators of Severe COVID-19 and Poor Prognosis. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2020/6159720>
- Marietta, M., Ageno, W., Artoni, A., De Candia, E., Gresele, P., Marchetti, M., Marcucci, R., & Tripodi, A. (2020). COVID-19 and haemostasis: A position paper from Italian Society on Thrombosis and Haemostasis (SISET). *Blood Transfusion*, 18(3), 167–169. <https://doi.org/10.2450/2020.0083-20>
- Panigada, M., Bottino, N., Tagliabue, P., Grasselli, G., Novembrino, C., Chantarangkul, V., Pesenti, A., Peyvandi, F., & Tripodi, A. (2020). Hypercoagulability of COVID-19 patients in Intensive Care Unit. A Report of Thromboelastography Findings and other Parameters of Hemostasis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis : JTH*, April, 1738–1742. <https://doi.org/10.1111/jth.14850>
- Patanavanich, R., & Glantz, S. A. (2020). Smoking is Associated with COVID-19 Progression: A Meta-Analysis. *Nicotine & Tobacco Research*, 1–4. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaa082>
- Rasmussen, S. A., Smulian, J. C., Lednicky, J. A., Wen, T. S., & Jamieson, D. J. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 222(5), 415–426. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.017>
- Rothan, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 109(February), 102433. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- Ruan, Q., Yang, K., Wang, W., Jiang, L., & Song, J. (2020). Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Medicine*, 46(5), 846–848. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>
- Setiati, S., & Azwar, M. K. (2020). COVID-19 and Indonesia. *Acra Medica Indonesiana*. 52, 85-86. <https://doi.org/10.1111/jth.14851>
- Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*, 24, 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>
- Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian Journal of Pediatrics*, 87(4), 281–286. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yunihastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>
- Tang, N., Li, D., Wang, X., & Sun, Z. (2020). Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus

- pneumonia. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 18(4), 844–847.  
<https://doi.org/10.1111/jth.14768>
- Terpos, E., Ntanasis-Stathopoulos, I., Elalamy, I., Kastiritis, E., Sergentanis, T. N., Politou, M., Psaltopoulou, T., Gerotziafas, G., & Dimopoulos, M. A. (2020). Hematological findings and complications of COVID-19. *American Journal of Hematology*, 95(7), 834–847. <https://doi.org/10.1002/ajh.25829>
- Tosepu, R., Gunawan, J., Effendy, D. S., Ahmad, L. O. A. I., Lestari, H., Bahar, H., & Asfian, P. (2020). Correlation between weather and Covid-19 pandemic in Jakarta, Indonesia. *Science of the Total Environment*, 725. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138436>
- Yunus, N. R., & Rezki, A. (2020). Kebijakan Pemberlakuan Lock Down Sebagai Antisipasi Penyebaran Corona Virus Covid-19. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(3). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15083>
- Zhang, Y., Cao, W., Xiao, M., Li, Y. J., Yang, Y., Zhao, J., Zhou, X., Jiang, W., Zhao, Y. Q., Zhang, S. Y., & Li, T. S. (2020). [Clinical and coagulation characteristics in 7 patients with critical COVID-2019 pneumonia and acro- ischemia]. *Zhonghua Xue Ye Xue Za Zhi = Zhonghua Xueyexue Zazhi*, 41(4), 302—307. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2020.008>
- Zhang, Yan, Cao, W., Jiang, W., Xiao, M., Li, Y., Tang, N., Liu, Z., Yan, X., Zhao, Y., Li, T., & Zhu, T. (2020). Profile of natural anticoagulant, coagulant factor and anti-phospholipid antibody in critically ill COVID-19 patients. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s11239-020-02182-9>