

Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta:

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

---

# Rehabilitasi Medik Pasca Menderita Covid-19

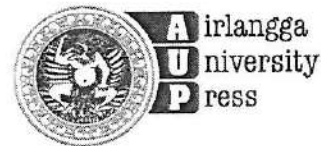
---

## Editor

Dr. Sutrisno, dr., Sp.OG(K)

Dr. Rita Vivera Pane, dr., Sp.KFR(K), FIPP

Dr. Andrianto, dr., Sp.JP(K), FIHA, FAsCC



# REHABILITASI MEDIK PASCA MENDERITA COVID-19

Editor: Sutrisno, Rita Vivera Pane, Andrianto

ISBN 978-602-473-692-7

© 2021 Penerbit **Airlangga University Press**

Anggota IKAPI dan APPTI Jawa Timur  
Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115  
E-mail: adm@aup.unair.ac.id

Layout (Achmad Tohir S.)  
AUP (1049/03.21 – BM013/02.21)

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Dilarang mengutip dan/atau memperbanyak tanpa izin tertulis  
dari Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun.

# Rehabilitasi Medik Pasca Menderita Covid-19

## Editor:

DR. Dr. Sutrisno, SpOG.K  
DR. Dr. Rita Vivera Pane, SpKFR.K, FIPP  
DR. Dr. Andrianto, SpJP.K, FIHA, FAsCC

## Tim Penyusun

DR. Dr. Sutrisno, SpOG.K  
DR. Dr. Andrianto, SpJP.K, FIHA, FAsCC  
DR. Dr. Rita Vivera Pane, SpKFR.K, FIPP  
DR. Dr. R.A. Meisy Andriana, SpKFR.KNM  
DR. Dr. Sri Mardijati Mei Wulan, SpKFR.K  
Dr. Holipah, Ph.D  
DR. Dr. Meity Ardiana, SpJP.K  
Dr. Nunung Nugroho, SpKFR, M.Kes  
Dr. Mochamad Ridwan, SpKFR.K-MS  
Dr. Dewi Poerwandari, SpKFR.K  
Dr. Nuniek Nugraheni Sulistyawati, SpKFR.K  
Dr. Nur Khozin, SpKFR  
Dr. Suroso Agus Widodo, SpKFR  
Dr. Nur Sulastri, SpKFR  
Dr. Inggar Narasinta, SpKFR  
Dr. Royke Tony Kalalo, SpKJ.K FISCM  
DR. Ahmad Djalaluddin, Lc., MA  
Dr. Steven Christian Susianto

## Prakata

Sesuai dengan visi dan misi Ikatan Dokter Indonesia (IDI) dalam bidang keilmuan dan profesi, membuat buku dengan topik keilmuan terkini adalah sikap yang tepat. Covid-19 mendominasi semua pembicaraan, ilmu dasar, klinis, kejiwaan, ekonomi, sosial, politik, pendidikan, dan semua sendi-sendi kehidupan manusia saat ini. Serial buku ilmiah yang diterbitkan IDI Wilayah Jawa Timur akan membantu menambah referensi keilmuan terkait Covid-19, sehingga menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terkait Covid-19 dan pada akhirnya mampu meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

Buku dengan tema utama tentang rehabilitasi pasca serangan Covid-19 ini sangat menarik karena sejauh pengetahuan saya belum ada buku serupa, terlebih ini ditulis oleh para ahli, yang sangat baik kemampuan ilmunya tentang rehabilitasi medik. Banyak hal baru yang bisa didapatkan dan menjadi menu yang baik bagi kita yang ingin memperoleh informasi masalah-masalah terkait pasca serangan Covid-19.

*"Tuhanku, Dalam termangu, Aku masih menyebut nama-Mu. Tuhanku, Di pintu-Mu aku mengetuk, Aku tidak bisa berpaling".* Frase ini adalah potongan puisi **Chairil Anwar**, sebuah kepasrahan yang final. Di saat-saat yang sulit ini, di tengah suasana yang mencekam, ambulans yang menderu dengan sirine yang mengaum, berita kematian dari masjid dan surau, medsos yang memposting informasi kasus yang terus bertambah secara tajam, rumah sakit kewalahan dengan tenaga kesehatan makin banyak yang menjadi sakit dan meninggal, hanya satu arah untuk berpaling, yaitu kepada Tuhan Yang Maha Esa. Kalimat-kalimat dalam buku ini mencoba menjabarkan materi keilmuan, fakta objektif kebesaran Tuhan. Kita yang membacanya akan menjadi saksi kebesaran Tuhan di semesta

ini dan semoga kalimat-kalimat keilmuan ini menjadi kalimat doa dan dzikir, sebagai saksi kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Selamat membaca, teriring doa sukses, semangat, dan sehat selalu.

Malang, 2 Januari 2021  
DR. dr. Sutrisno, SpOG(K)  
Ketua IDI Wilayah Jawa Timur

## Kata Pengantar Editor

*Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value.*

Cobalah untuk tidak menjadi orang yang sukses,  
tetapi cobalah menjadi orang yang berharga (**Albert Einstein**)

Covid-19 menimbulkan banyak pertanyaan baru setiap saat dan hingga saat ini belum ada jawaban yang pasti. Penderita baru terus bertambah, orang sakit terus berdatangan, IGD dan bangsal perawatan serta ICU mengalami beban berlebih, *overload*, sementara penyakitnya dipahamidipahami dengan baik. Maka semua bergerak paralel. Penyakit terus menyerang sesuai takdirnya, manusia mencari pengobatan dan penangkalnya, mencari takdirnya. Dalam turbulensi sakit dan sehat, dua arah terbuka, menuju harmoni semula, sehat lagi atau menuju pintu kematian. Di Jawa Timur sampai saat ini (1 Februari 2021) *Case Fatality Rate (CFR)* masih 7,03%, lebih tinggi dari angka nasional.

Pasca serangan Covid-19, penyintas masih sering menghadapi badan lemah, sakit badan, sesak, pusing-pusing, batuk hilang timbul, dan berbagai keluhan lainnya. Fakta ini mengarahkan ke pemikiran adakah gejala sisa, sekuel, pasca serangan Covid-19. Sekuel ini temporer atau menetap, bagaimana mekanismenya, dan bagaimana metode mengatasinya. Pertanyaan tersebut memerlukan jawaban dan memerlukan waktu yang tidak singkat, padahal para penderita dengan gejala sisa ini memerlukan perawatan segera.

Ide membuat buku "**Rehabilitasi Medik Pasca Serangan Covid-19**" sangat menarik dan ternyata mendapat sambutan yang baik dari para sahabat pecinta ilmu rehabilitasi medik. Dengan usaha yang keras dari berbagai pihak, terwujudlah buku yang cantik ini dan berisi ilmu yang berkualitas karena karya para sejawat yang sudah diakui kualitas keilmuannya. Buku ini merupakan

ujud keinginan para penulis untuk menjadi manusia yang berharga dengan menyebarkan ilmu rehabilitasi medik kepada anak manusia. Semoga donasi ilmu ini mendatangkan barokah hidup dunia dan akhirat bagi para penulis dan keluarganya, dan bermanfaat bagi bangsa Indonesia.

Malang, 2 Januari 2021  
Editor

## Daftar Isi

<b>v</b>	Daftar Editor dan Tim Penyusun Rehabilitasi Medik Pasca Menderita Covid-19
<b>vii</b>	Prakata
<b>ix</b>	Kata Pengantar Editor
<b>xix</b>	Daftar Singkatan
<b>xxiii</b>	Prolog
<b>1</b>	<b>BAB 1</b> <b>Gejala Sisa Pasca Serangan Akut Covid-19</b>
	1.1 Pengantar, 1
	1.2 Keluhan Pasca Akut, 2
	1.3 Beberapa Gejala/Keluhan Pasca Covid-19 Akut, 2
	1.3.1 Batuk dan Sesak Napas, 2
	1.3.2 Kelelahan, 3
	1.3.3 Komplikasi Kardiopulmoner, 4
	1.3.4 Nyeri Dada, 4
	1.3.5 Tromboemboli, 4
	1.3.6 Disfungsi Ventrikel, 4
	1.3.7 Gejala Sisa Neurologis, 5
	1.3.8 Keluhan Terkait Usia Lanjut, 5
	1.3.9 Kesehatan dan Kesejahteraan Jiwa, 5
	1.3.10 Diare, 6
	1.3.11 Masalah sosial budaya, 6
	1.4 Strategi Pemulihan Keluhan Pasca Serangan Akut Covid-19, 7
	1.5 Ringkasan, 8
	Daftar Pustaka, 8

11

**BAB 2**  
**Tinjauan Epidemiologi Gejala Sisa Pasca Serangan Covid-19**

- 2.1 Pengantar, 11
- 2.2 Gejala Sisa, 13
- 2.3 Ringkasan, 18
- Daftar Pustaka, 19

23

**BAB 3**  
**Rehabilitasi Medik Pasca Serangan Covid-19, Apakah Diperlukan?**

- 3.1 Pengantar, 23
- 3.2 Diagnosis Fungsi pada Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, 24
- 3.3 Tujuan Layanan atau Intervensi Rehabilitasi, 26
- 3.4 Gangguan Fungsi pada Penyintas Covid-19, 26
  - 3.4.1 Gangguan Fungsi pada Kerusakan Jaringan Paru, 27
  - 3.4.2 Gangguan Fungsi pada Kerusakan Organ Jantung, 28
  - 3.4.3 Gangguan Fungsi pada Kerusakan pada Sistem Neuromuskuler, 29
  - 3.4.4 Gangguan Fungsi pada Kerusakan Sistem Muskuloskeletal dan Lainnya, 29
  - 3.4.5 Gangguan Fungsi Kognitif, 29
- 3.5 Manajemen Rehabilitasi Medik pada Penyintas Covid-19, 30
  - 3.5.1 Analisis Gangguan Fungsi, 30
  - 3.5.2 Prognosis Fungsional, 31
  - 3.5.3 Capaian atau *Goal* Rehabilitasi, 33
  - 3.5.4 Perencanaan Rehabilitasi, 33
- 3.6 Ringkasan, 33
- Daftar Pustaka, 33

37

**BAB 4**  
**Guideline Rehabilitasi Medik Pasca Serangan Covid-19**

- 4.1 Pengantar, 37
- 4.2 Tujuan Penanganan Rehabilitasi Medik Pasca Serangan Covid-19, 38
- 4.3 Tata Laksana Klinis Covid-19, 39
  - 4.3.1 Pasien Terkonfirmasi Tanpa Gejala, 39
  - 4.3.2 Pasien Terkonfirmasi Sakit Ringan, 39
  - 4.3.3 Pasien Terkonfirmasi Sakit Sedang dan Pasien Sakit Ringan dengan Penyulit, 39
  - 4.3.4 Pasien Terkonfirmasi Covid-19 Sakit Berat, 40
  - 4.3.5 Tata Laksana Pasien Terkonfirmasi dengan Sakit Kritis, 40
- 4.4 Tata Laksana Rehabilitasi Covid-19, 42
  - 4.4.1 Program Rehabilitasi Fase Akut, 42
  - 4.4.2 Program Rehabilitasi Fase Subakut, 43

- 4.5 Program Rehabilitasi Jangka Panjang, 47
- 4.6 Pencegahan Komplikasi, 49
- 4.7 Ringkasan, 50
- Daftar Pustaka, 51

55

**BAB 5**  
**Manajemen Nyeri & Rehabilitasi Medik Nyeri Pasca Serangan Covid-19**

- 5.1 Pengantar, 55
- 5.2 Nyeri pada Penyintas Covid-19, 56
  - 5.2.1 Definisi Nyeri Menurut IASP (International Association for the Study of Pain), 56
  - 5.2.2 Nyeri Pasca Covid, 56
  - 5.2.3 Klasifikasi Nyeri Berdasarkan Waktu, 57
  - 5.2.4 Klasifikasi Nyeri Berdasarkan Mekanisme, 57
  - 5.2.5 Menegakkan Diagnosis Nyeri, 58
- 5.3 Manajemen Nyeri, 59
  - 5.3.1 Manajemen konservatif, 59
  - 5.3.2 Manajemen Intervensi/Minimal Invasif, 60
- 5.4 Ringkasan, 65
- Daftar Pustaka, 65

69

**BAB 6**  
**Rehabilitasi Kardiorespirasi Pasca Serangan Covid-19 pada Usia Muda**

- 6.1 Pengantar, 69
- 6.2 Intervensi Rehabilitasi, 70
- 6.3 Protokol Intervensi Rehabilitasi Covid-19 Berdasarkan *International Classification of Functioning disability and health* (ICF), 72
- 6.4 Layanan Telerehabilitasi, 76
- 6.5 Ringkasan, 77
- Daftar Pustaka, 77

79

**BAB 7**  
**Rehabilitasi Medik Sistem Respirasi Pasca Serangan Covid-19 pada Usia Lanjut**

- 7.1 Pengantar, 79
- 7.2 Definisi usia lanjut, 79
- 7.3 Covid-19 dan Usia Lanjut, 80
  - 7.3.1 Faktor Risiko pada Usia Lanjut, 80
  - 7.3.2 Manifestasi Klinis Covid-19 pada Usia Lanjut, 80
- 7.4 Diagnosis Covid-19 pada Usia Lanjut, 80
  - 7.4.1 Anamnesis, 81
  - 7.4.2 Pemeriksaan Fisik, 81

- 7.5 Tata Laksana Umum Covid-19, 81
- 7.6 Tata Laksana Rehabilitasi pada Usia Lanjut, 82
  - 7.6.1 Program rehabilitasi medik fase akut, 82
  - 7.6.2 Program Rehabilitasi Medik Fase Subakut, 88
  - 7.6.3 Program rehabilitasi medik jangka panjang, 90
- 7.7 Ringkasan, 92
- Daftar Pustaka, 93

97

## BAB 8 Rehabilitasi Stroke Dengan Covid-19, 97

- 8.1 Pengantar, 97
- 8.2 Mekanisme Stroke pada Covid-19, 98
- 8.3 Penatalaksanaan Rehabilitasi pada Stroke dengan Covid-19, 100
- 8.4 Telerehabilitasi pada Rehabilitasi Stroke, 101
- 8.5 Rekomendasi Rehabilitasi Stroke, 102
- 8.6 Rehabilitasi stroke (Panduan Rehabilitasi Stroke Perdosri, 2014), 103
- 8.7 Ringkasan, 108
- Daftar Pustaka, 109

111

## BAB 9 Prevensi dan Rehabilitasi Gangguan Kardiovaskular Pasca Serangan Covid-19

- 9.1 Pengantar, 111
- 9.2 Tantangan dan Solusi Rehabilitasi Kardiovaskular pada Masa Pandemi Covid-19, 114
- 9.3 Panduan Rehabilitasi Pasien dengan Sindrom Koroner Akut (SKA) Pasca Infeksi Covid-19, 116
- 9.4 Panduan Rehabilitasi Pasien dengan Gagal Jantung Pasca Infeksi Covid-19, 118
- 9.5 Panduan Rehabilitasi Pasien dengan Penyakit Tromboemboli Pasca Infeksi Covid-19, 120
- 9.6 *Telehealth* sebagai Alternatif Tata Laksana Rehabilitasi pada Masa Pandemi Covid-19, 121
- 9.7 Ringkasan, 123
- Daftar Pustaka, 124

127

## BAB 10 Rehabilitasi Medik Paska Ventilator pada Penderita Covid-19

- 10.1 Pengantar, 127
- 10.2 Gambaran Klinis Covid-19, 128
- 10.3 Strategi Rehabilitasi Covid-19, 131
- 10.4 Intervensi Rehabilitasi Covid-19, 132
  - 10.4.1 Terapi Pernapasan, 132
  - 10.4.2 Terapi Latihan Fisik, 135
  - 10.4.3 Rehabilitasi Gangguan Psikologis dan Fungsi Kognisi, 139

- 10.5 Penghentian Sementara Intervensi Rehabilitasi Pasien Covid-19, 139
- 10.6 Ringkasan, 140
- Daftar Pustaka, 141

143

## BAB 11 Rehabilitasi Medik Pasca Perawatan Covid-19 di Rumah

- 11.1 Pengantar, 143
- 11.2 Pathoepidemiologi Gangguan Fungsi pada Covid-19, 144
- 11.3 Program Rehabilitasi pada Gangguan Fungsi di Rumah, 149
  - 11.3.1 Program pada Gangguan Fungsi Pernapasan dan Gangguan Paru Persisten, 151
  - 11.3.2 Program pada Gangguan Fungsi Kelemahan Otot, Sistem Neuromuskuler dan Dekondisi, 152
  - 11.3.3 Program pada Gangguan Fungsi Suara, Menelan dan Disfagia, 153
  - 11.3.4 Program pada Gangguan Fungsi Kognisi, 154
- 11.4 Ringkasan, 154
- Daftar Pustaka, 155

157

## BAB 12 Tata Laksana KFR pada Anak Pasca Serangan Covid-19

- 12.1 Pengantar, 157
- 12.2 Epidemiologi, 158
- 12.3 Manifestasi Klinis dan Penyakit Penyerta pada Anak, 158
- 12.4 Mekanisme Proteksi Imunologi pada Anak, 161
- 12.5 Diagnosis, 161
- 12.6 Alur Diagnostik/Algoritma, 162
- 12.7 Tata Laksana Medik, 163
- 12.8 Tata Laksana Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, 164
  - A. Rehabilitasi Pulmoner, 165
  - B. *Stretching Exercise* (Latihan Peregangan), 167
  - C. *Strengthening Exercise* (Latihan Penguatan), 167
  - D. Kembali ke Aktivitas Fisik, 167
  - E. Rekomendasi, 167
- 12.9 Ringkasan, 168
- Daftar Pustaka, 168

173

## BAB 13 Aktivitas Fisik Selama Isolasi

- 13.1 Pengantar, 173
- 13.2 Efek Pembatasan Aktivitas Fisik terhadap Kesehatan, 174
- 13.3 Efek Aktivitas Fisik Terhadap Sistem Imun, 176
- 13.4 Aktivitas Fisik Penderita Covid-19 Selama Masa Isolasi, 178
  - 13.4.1 *Exercise Testing* Pasien Covid-19 di Ruang Isolasi, 179
  - 13.4.2 Monitoring latihan fisik, 180



	13.4.3 Rekomendasi aktivitas fisik pada pasien Covid-19, 180 13.4.4 Program rehabilitasi pasien Covid-19 di Ruang Isolasi, 185 13.5 Penghentian Latihan Aktivitas Fisik pada Penderita Covid-19, 197 13.6 Ringkasan, 197 Daftar Pustaka, 198
<b>201</b>	<b>BAB 14</b> <b>Rehabilitasi Kesehatan Mental Pasca Serangan Covid-19</b>
	14.1 Pengantar, 201 14.2 Masalah Kesehatan Mental di Masa Pandemi Covid-19, 202 14.3 Rehabilitasi Kesehatan Mental Pasca Serangan Covid-19, 204 14.3.1 Monitoring pasca infeksi Covid-19, 204 14.3.2 Dukungan Kesehatan Jiwa dan Psikososial (DKJPS), 204 14.3.3 Rehabilitasi mental secara kognitif, 206 14.4.4 Aktivitas fisik dan kesehatan mental, 207 14.4 Ringkasan dan Rekomendasi, 208 Daftar pustaka, 209
<b>211</b>	<b>BAB 15</b> <b>Urgensi Rehabilitasi Kesehatan Spiritual Pasca Serangan Covid-19</b>
	15.1 Pengantar, 211 15.2 Spiritual sebagai Komponen Kesehatan Holistik, 213 15.3 Rehabilitasi Kesehatan Spiritual dengan Iman, 215 15.4 Rehabilitasi Kesehatan Spiritual dengan Ibadah dan Dzikir, 220 15.5 Rehabilitasi Kesehatan Spiritual dengan Harmonisasi Hubungan Sosial, 225 15.6 Urgensi Rehabilitasi Kesehatan Spiritual, 227 15.7 Ringkasan dan Rekomendasi, 228 Daftar Pustaka, 228
<b>233</b>	Tim Penyusun Buku

## Daftar Tabel

<b>44</b>	Tabel 4.1 <i>Summary of Publications Describing Residual and Persistent Symptoms of Covid-19.</i>
<b>49</b>	Tabel 4.2 Rekomendasi Pencegahan komplikasi Covid-19 (Sugihantono, A., et al., 2020; WHO2020).
<b>57</b>	Tabel. 5.1 Perbedaan antara Nyeri Nosiseptif dan Nyeri Neuropatik.
<b>61</b>	Tabel 5.2 Daftar analgesik NSAID yang biasanya digunakan dalam praktik sehari-hari (Gautam Das, 2017).
<b>62</b>	Tabel 5.3 Daftar Obat-Obat Antikonvulsan (Gautam Das, 2017).
<b>62</b>	Tabel 5.4 Daftar Obat-Obat Antidepresan (Gautam Das, 2017)
<b>62</b>	Tabel 5.5 Efek Samping Antidepresan (Gautam Das, 2017).
<b>63</b>	Tabel 5.6 Obat-Obatan <i>Muscle Relaxan</i> (Gautam Das, 2017).
<b>64</b>	Tabel 5.7 Ringkasan hasil penelusuran artikel ilmiah dengan kata kunci <i>pain after Covid-19, pain management and rehabilitation after Covid-19.</i>
<b>108</b>	Tabel 8.1 Tata Laksana pada Rehabilitasi Stroke.
<b>129</b>	Tabel 10.1 Klasifikasi Derajat Keparahan Gejala Klinis Pasien Covid-19.



135	Tabel 10.2 Indikator Penghentian Terapi Pernapasan
136	Tabel 10.3 Tanda Vital Mulai Pemberian Latihan Fisik Terapeutik.
140	Tabel 10.4 Indikator penghentian sementara intervensi rehabilitasi pasien Covid-19
160	Tabel 12.1 Faktor protektif yang potensial melindungi anak dari infeksi SARS-CoV-2 parah
184	Tabel 13.1 Rekomendasi Latihan pada Atlet Penderita Covid-19 (Stearns, 2020).
185	Tabel 13.2 Evaluasi Klinis Atlet Penderita Covid-19 Sebelum Kembali ke Latihan Fisik (Stearns, 2020).
203	Tabel 14.1 Berbagai Gejala dan Gangguan Pasca Serangan Covid-19
204	Tabel 14.2 Rehabilitasi Kesehatan Mental Pasca Serangan Covid-19 dengan pendekatan Dukungan Kesehatan Jiwa dan Psikososial (DKJPS) (Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan RI, 2020).
226	Tabel 15.1 Elemen dan Instrumen Kesehatan Spiritual

## Daftar Gambar

12	Gambar 2.1 Perkembangan Kasus Covid-19 di Indonesia
12	Gambar 2.2 Kasus Covid-19 berdasarkan Provinsi (10 Januari 2021)
14	Gambar 2.3 Mekanisme Terjadinya Fibrosis pada Saluran Pernapasan
15	Gambar 2.4 Gejala Sisa pada Sistem Kardiovaskuler dan Faktor Risikonya
17	Gambar 2.5 Kaplan Meier Kesembuhan dari Keluhan Indra Pencium
25	Gambar 3.1 Interaksi Antar Komponen ICF
32	Gambar 3.2 Klasifikasi ICF berdasarkan kategori masing-masing ( <i>body function &amp; structure, activity, participation, enviromental &amp; personal factor</i> ) beserta uji fungsinya
43	Gambar 4.1 <i>Progression of acute SARS-CoV-2 infection to post-acute Covid-19</i>
58	Gambar 5.1 Numerik Rate Scale
61	Gambar 5.2 <i>Analgesic Step Ladder</i>
83	Gambar 7.1 Paru pada Posisi Prone
84	Gambar 7.2 <i>Active Cycle of Breathing Techniques</i>

85	Gambar 7.3 <i>Manual assisted cough</i>
86	Gambar 7.4 <i>Positive Expiratory Pressure. a) Blow bottle; b) PEP mask; c) Flutter; d) Acapella</i>
89	Gambar 7.5 <i>Inspiratory Muscle Training</i>
101	Gambar 8.1 Metode telerehabilitasi untuk rehabilitasi stroke
105	Gambar 8.2 <i>Positioning</i> pasien stroke
105	Gambar 8.3 <i>Positioning</i> Pasien Saat berbaring miring di sisi yang sehat
106	Gambar 8.4 <i>Positioning</i> Pasien Saat berbaring miring di sisi yang sakit
107	Gambar 8.5 Posisi Pasien saat Duduk (Ada penyangga di punggung dan penyangga bantal di lengan yang sakit)
107	Gambar 8.6 Posisi pasien saat duduk di sofa
113	Gambar 9.1 Hubungan patofisiologi Covid-19 dengan berbagai komplikasi kardiovaskular
122	Gambar 9.2 Langkah perencanaan program <i>home-based cardiac rehabilitation</i>
130	Gambar 10.1 Indikasi Intubasi dan Ventilator Penderita Covid-19
133	Gambar 10.2 Penderita Covid-19 dengan penggunaan <i>HFNC</i> posisi duduk SpO <sub>2</sub> 95-96%, posisi tengkurap (prone) 98%, dan posisi sujud 98-99%.
134	Gambar 10.3 Pernapasan Diafragma dan Spirometri Insentif
137	Gambar 10.4 <i>Prone positioning</i> , latihan fisik, dan latihan pernapasan pasif di tempat tidur
138	Gambar 10.5 Penggunaan <i>Bed Cycling</i> di UPI, <i>MOTOMed Letto</i> , dan <i>stepping verticalization Hocoma</i>

145	Gambar 11.1 Diagram Munculnya Gangguan Fungsi
150	Gambar 11.2 Peran rehabilitasi awal pada pencegahan PICS
151	Gambar 11.3 Diagram Alur Perawatan Pasien Covid-19
162	Gambar 12.1 Alur Diagnostik Pasien Risiko Tinggi dan Sedang
162	Gambar 12.2 Alur Diagnostik Pasien Risiko Ringan
166	Gambar 12.3 <i>Belly Breathing</i>
166	Gambar 12.4 <i>Chest Expansion Breathing</i>
175	Gambar 13.1 SARS-CoV-2 dapat menyerang langsung ke sistem saraf pusat. Karantina dan isolasi mandiri yang dipergunakan untuk mencegah penyebaran SARS-CoV-2 menyebabkan depresi yang mempunyai efek negatif terhadap sistem saraf pusat dan sistem imunitas tubuh. <i>Regular exercise</i> dengan intensitas sedang akan mengurangi efek negatif dari karantina terhadap sistem saraf pusat
179	Gambar 13.2 Uji fungsi <i>sit to stand test</i>
186	Gambar 13.3 <i>High Side Lying</i>
186	Gambar 13.4 <i>Forward Lean Sitting</i>
187	Gambar 13.5 <i>Forward Lean Sitting no Table in Front</i>
187	Gambar 13.6 <i>Forward lean standing</i>
187	Gambar 13.7 <i>Standing with back support</i>
189	Gambar 13.8 Latihan Pemanasan
190	Gambar 13.9 <i>Marching on the Spot</i>

191	Gambar 13.10 <i>Step ups</i>
192	Gambar 13.11 Latihan Penguatan <i>Biceps Curl, Wall Push Off, Arm Raises to the side.</i>
193	Gambar 13.12 Latihan Penguatan <i>Sit to Stand Exercise</i>
193	Gambar 13.13 <i>Knee Straightening Exercise</i>
194	Gambar 13.14 Latihan <i>Squats</i>
194	Gambar 13.15 <i>Heel Raises</i>
195	Gambar 13.16 <i>Side Reaching</i>
195	Gambar 13.17 <i>Peregangan Shoulder</i>
195	Gambar 13.18 <i>Peregangan Otot Paha Bagian Belakang</i>
196	Gambar 13.19 <i>Peregangan Tungkai Bawah (betis)</i>
196	Gambar 13.20 <i>Peregangan otot quadriceps</i>

## Daftar Singkatan

ACC	: American College of Cardiology	CNS	: Central nervous system
ACE-2	: Angiotensin Converting Enzyme-2	Covid-19	: Coronavirus Disease 2019
ADL	: Activity of Daily Living	COX	: Cyclooxygenase
AF	: Atrial Fibrillation	CO <sub>2</sub>	: Carbon dioxide
AHA	: American Heart Association	CPAP	: Continuous positive airway pressure
AMPA	: $\alpha$ Amino 3 Hydroxy 5 Methyl 4 Isoxazolepropionic Acid	CRP	: C Reactive Protein
APQ	: Eysenck Personality Questionnaire	CT Scan	: Computed Tomography Scan
ARB	: Angiotensin 2 Receptor Blocker	DAD	: Diffuse Alveolar Damage
ARDS	: Acute Respiratory Distress Syndrome	DASS	: Depression Anxiety Stress Scale
ATP	: Adenosine Triphosphate	DIC	: Disseminated Intravascular Coagulation
BMJ	: British Medical Journal	DKPJS	: Dukungan Kesehatan Jiwa dan Psikososial
BNP	: Brain Natriuretic Peptide	DNA	: Deoxyribo Nucleic Acid
BVM	: Bag Valve Mask	DVT	: Deep Vein Thrombosis
CFR	: Case Fatality Rate	ECG	: Electrocardiogram
CFS	: Chalder Fatigue Scale	ECLS	: Expertise in Extra Corporal Life Support
CIM	: Critical Illness Myopathy	EGFR	: Epidermal Growth Factor Receptor
CIMT	: Constraint-Induced Movement Therapy	EMG	: Electromyography
CIP	: Critical Illness Polineuropathy	ETT	: Endotracheal Tube
		FDA	: Food and Drug Administration

FIM	: Functional Independence Measure	IES-R	: Impact of Event Scale-Revised	NT-ProBNP	: N-terminal Pro-Braein Natriuretic Peptide	RT PCR	: Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction
FiO2	: Oxygen Fraction	IgA	: Immunoglobulin A	NYHA	: New York Heart Association	SARI	: Severe Acute Respiratory Infections
FSS	: Fatigue Severity Scale	IgG	: Immunoglobulin G	O2	: Oksigen	SARS CoV-2	: Severe Acuter Respiratory Syndrome Coronavirus-2
GABA	: Gamma Aminobulytric Acid	IgM	: Immunoglobulin M	PBW	: Predicted Body Weight	SAS	: Self Rating Anxiety Scale
GHQ-12	: General Health Questionnaire 12	KFR	: Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi	PCA	: Patient Controlled Analgesia	SCID	: Self-rating Depression Scale
GXT	: Graded Exercise Testing	KRS	: Keluar Rumah Sakit	PCR	: Polymerase Chain Reaction	SCL-90	: System Checklist 90
HADS	: Hospital Anxiety and Depression Scale	MAP	: Mean Arterial Presure	PEEP	: Positive End-Expiratory Pressure	SES	: Self Estimate Scale
HBCR	: Home Based Cardiac Rehabilitation	MERSCoV	: Middle-East Respiratory Syndrome Coronavirus	PEP	: Positive Expiratory Pressure	SF-36	: Shor Form 36
HCU	: High Care Unit	METS	: Metabolic Equivalent	PERDOSRI	: Perhimpunan Besar Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Indonesia	SIM	: Syndorme Inflammation Multiple
HFNC	: High Flow Nasal Canule	MHPSS	: Mental Health and Psychosocial Support	PFT	: Pulmonary Fuction Test	SKA	: Sindroma Koroner Akut
HFNO	: High Flow Nasal Oxygen	MIE	: Mechanical insufflation-exsufflation	PHQ	: patient Helath Questionnaire	SNRI	: Serotonin and Norepinephrine Reuptake Inhibitors
HIV	: Human Immunodeficiency Virus	MIP	: Maximum Inspiratory Pressure	PICS	: Post Intensive Care Syndrome	SpJP	: Spesialis Jantung dan Pembuluh Darah
HR	: Heart Rate	MISC	: Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C)	PPE	: Personal Protection Equipment	SpKFR	: Spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
hsCRP	: High Sensitive C-Reactive Protein	MRC	: Medical Research Council	PSS-10	: Perceived Stress Scale	SpO2	: Oxygen Saturation
HSV	: Herpes Simplex Virus	MRI	: Magnetic Resonance Imaging	PT	: Pro-Thrombine Time	SSP	: Sistem Saraf Pusat
IASC	: Inter Agency Standing Committee	MV	: Mechanical Ventilation	PTSD	: Post Traumatic Stress Disorder	SSRI	: Selective Serotonin Reuptake Inhibitor
IASP	: International Association for the Study of Pain	NCV	: Nerve Conduction Velocity	PTSD-SS	: PTSD Self Rating Scale	TCA	: Tricyclic Antidepressant
ICD	: International Classification of Disease	NICE	: National Institute for Health and Care Excellence	RAAS	: Renin Angiotensin Aldosterone System	TENS	: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
ICF	: International Classification of Functioning, Disability and Health	NIV	: Non Invasive Ventilation	RASS	: Richmond Agitation-Sedation Scale	TUG	: Time Up & Go
ICU	: Intensive Care Unit	NMDA	: N-Methyl-D-Aspartate	RBM	: Rehabilitasi Berbasis Masyarakat	UPI	: Unit perawatan intensif
ICU-AW	: Intensive Care Unit-Acquired Weakness	NMES	: Neuromuscular Electrical Stimulation	RNA	: Ribonucleic Acid	VAP	: Ventilator Associated Pneumonia
IDAI	: Ikatan Dokter Anak Indonesia	NMS Exam	: Neuromuscular Examination	ROM	: Range of Motion	VF	: Ventricular Fibrillation
IDI	: Ikatan Dokter Indonesia	NRM	: Non Rebreathing Mask	RR	: Respiratory Rate	VIDD	: Ventilator-Induced Diaphragm Dysfunction
		NSAID	: Non Steroid Anti Inflammatory Disease	RS	: Rumah Sakit		

VR : Virtual Reality  
VT : Ventricular Tachycardia  
WHO : World Health Organization

6 MWD : 6 Minute Walking Distance  
6 MWT : Six Minute Walking Test

## Prolog

*"Medicine is a science of uncertainty and an art of probability"*

- Sir William Osler -

Satu tahun pandemi Covid-19 telah merambah muka bumi. Masyarakat menderita dan mengalami kematian, dunia klinis sibuk dengan pengobatan dan penyelamatan pasien yang terus membanjir dan peneliti terus sibuk di laboratorium mencari jawaban banyak pertanyaan terkait virus Sars-Cov-2 ini dengan tujuan akhir mencari antivirus dan vaksin yang poten. Covid-19 ini benar-benar penuh misteri karena tampilan klinisnya sangat beraneka ragam. Manifestasi di kulit, mata, otak, dan semua organ tubuh telah dilaporkan dan jurnal-jurnal ilmiah, sehingga penyakit 1000 wajah ini belum sepenuhnya diketahui perilakunya bila menyerang organ manusia. Tidak seperti halnya virus-virus yang menyerang saluran pernapasan atas dan bawah yang selama ini telah dikenal di dunia medis, Covid-19 ini mempunyai kemampuan menyerang organ lain secara sistemik bila jumlah virus dan potensi patogeniknya masih tinggi. Karena mampu menyerang semua organ tubuh, manifestasi klinisnya sangat beraneka ragam dan variatif dari satu individu ke individu lain. Pasien-pasien yang mengalami kondisi kritis, sekitar 5% dari penderita, akan jatuh ke ICU dengan konsisi depresi napas berat, atau sepsis, gagal organ multipel, gagal ginjal dan gagal liver, stroke, infark miokard akut, miokarditis, kardiomiopati, dan berbagai tampilan klinis yang lain. Serangan akut masih belum jelas manajemennya, termasuk badai sitokin dan abnormalitas sistem imun dan gagal organ, sementara dampak jangka panjang dari Covid-19 masih menyisakan banyak pertanyaan yang gelap.

**David B., at al., 2020**, menyatakan dalam studinya yang dilakukan di Perancis melaporkan adanya gejala-gejala klinis sisa yang muncul 2 bulan pasca perawatan Covid-19. Gejala-gejala yang ada berupa kelemahan badan (letargia), myalgia, subfebris yang hilang timbul, nyeri kepala yang hilang timbul, gejala-



gejala terkait saraf otonom. Davido, *et al.*, 2020, mengatakan bahwa keluhan-keluhan ini tidak memerlukan pengobatan khusus dan cukup dilakukan perawatan konservatif, pemulihan pasca sakit dan observasi, dan dilaporkan telah sembuh spontan. Miglis, M.G., *et al.*, 2020, menyatakan bahwa bersama tim klinisnya telah menjumpai hal yang serupa pada pasien-pasiennya yang dirawat pasca serangan akut Covid-19 dan menunjukkan gejala-gejala febris hilang timbul, menderita gangguan kognitif, gangguan saraf autonom, takikardi postural dan tanda-tanda hiperandrenegik. Namun menurut Miglis, M.G., gejala-gejala kronis ini memerlukan pengobatan khusus. Bila tidak diberikan pengobatan klinis akan memburuk (Davido, B., *et al.*, 2020; Miglis, M.G., *et al.*, 2020)

Wei, X.S., *et al.*, 2019 dalam penelitiannya melaporkan bahwa dari 84 pasien yang dirawat dan didiagnosis sebagai Covid-19, 26 pasien atau 31% mengalami diare kronis. Penelitian di China ini mendapatkan data bahwa 31% dari pasien yang didiagnosis sebagai Covid-19 akan mengalami diare dalam waktu yang panjang dan dari pemeriksaan fesesnya ditemukan adanya RNA virus Sars-Cov-2 dan ditemukan fakta bahwa hilangnya virus Sars-Cov-2 dari feses penderita diare lebih panjang waktunya daripada hilangnya RNA virus ini dari saluran napas atas. Wei, *et al.*, menyimpulkan bahwa diare adalah salah satu gejala sisa jangka panjang pasca serangan akut Covid-19 (Wei, X.S., *et al.*, 2019).

“Kebajikan terbesar adalah sains”

-Al Farabi -

“Our medicine has made many great discoveries, however, it is said that each new discovery uncover 10 more things we don't know”, kata bijak Charles T. McGee dalam bukunya *Heart Fraud*. Pada bidang-bidang yang sudah mapan, selalu ada yang tidak terjelaskan, meski telah berlangsung berabad-abad. Di bidang Kebidanan dan Kandungan, penyakit preeklampsia dan eklampsia, berasal dari bahasa latin yang artinya “halilintar”, telah menjadi penyebab terbesar dari kematian ibu di Indonesia, 14.000 orang lebih kematian ibu di Indonesia setiap tahunnya, sampai sekarang tidak ada teori baku yang bisa menjelaskan. Endometriosis juga demikian, meskipun penderitanya jutaan, belum ada satu teori baku yang menjelaskan dengan baik. *Desease of Theory*, karena buntutnya penjelasan yang universal. Di bidang infeksi juga demikian juga, tuberkulosis adalah penyakit tua, hingga kini belum berhasil dieliminasi bahkan cenderung bertambah banyak. Tuberkulosis yang resistan terhadap kombinasi banyak obat, ancaman baru di depan mata. HIV adalah epidemi yang telah berlangsung lebih dari 30 tahun,

tidak ada tanda mereda, 42 juta jiwa telah terenggut nyawanya, dan belum ada tanda berkurang, bahkan cenderung bertambah meskipun vaksin tidak efektif namun antivirus sudah cukup baik. Bayi dan anak dengan HIV bawaan makin bertambah dari hari ke hari. Demikian juga bidang kedokteran lain, beribu-ribu pertanyaan tidak terjawab hingga kini.

*Genom project*, telah sukses mengurai genom manusia, namun secara fungsional sangat banyak yang tidak bisa dipahami. Mengapa rangkaian asam nukleat itu bisa berfungsi saat kehidupan, dan ternyata rangkaian genom itu juga bukan kehidupan yang sesungguhnya. Dalam bukunya “*Heart Fraud*”, Charles T. McGee, memberikan analisis ilmiah yang sangat tajam tentang ketakutan manusia akan penyakit jantung. WHO menyatakan 27% penyebab kematian dari manusia saat ini dan ke depan, disebabkan oleh penyakit jantung, sehingga investasi dana, sumber daya manusia, keilmuan, penelitian dasar dan klinis terkait pembuluh darah dan jantung, sangat sangat besar nilainya. Bisnis dan ilmu menyatu. Atas nama kemanusiaan dan masa depan peradaban homo sapiens di muka bumi, sumber daya material tak terbatas telah diinvestasikan di bidang jantung dan pembuluh darah. McGee memberikan gambaran yang menarik, tentang baloon kateter, kolesterol, dan obat-obatnya yang mahal dan kronis, nutrisi, obat-obat terkait tromboemboli dan berbagai alat diagnostik dan rehabilitasi yang terus berkembang dan menelan biaya yang mahal, yang pada perjalannya menyuguhkan banyak pertanyaan yang menarik dan memacu kontroversi akan manfaatnya dalam skala besar dan jangka panjang. Pengobatan bidang kanker mengalami hal serupa. Investasi teknik pembedahan dengan segala variannya, kemoterapi dan berbagai sediaan dan risetnya, penyinaran dengan berbagai jenisnya, dalam skala besar, benarkah akan mengobati, menyembuhkan, memperpanjang usia, menaikkan kualitas hidup, dan berbagai parameter positif lainnya. Bila data dalam skala besar dan durasi yang lama bisa disuguhkan, ternyata kita semua yang paham, akan senyum dan ketawa. Mc Gee telah membuktikannya dalam bukunya 220 halaman lebih.

Covid-19 masih baru, belum lama, baru sekitar 1 tahun lebih 1 bulan. Untuk bidang ilmu, usia sekian ini sangat awal, bayi merah. Namun berhasil membuat porak poranda tatanan kehidupan di muka bumi di seluruh negara. Di zaman revolusi industri 4.0, ternyata sebuah virus bisa menjelma menjadi raksasa yang tak tertandingi. Serangan akut membuat rumah sakit dan sistem kesehatan kebingunan, kelimpungan dan vertigo akut. Manajemen fasilitas kesehatan di negara manapun, termasuk negara yang maju sarana dan sistem kesehatannya berteriak-teriak menyatakan ketidakmampuan. Serangan akut Covid-19 menelan



korban yang sangat banyak untuk ukuran penyakit di era modern. Jadilah terjadi kepanikan global dan respons beraneka ragam.

Gejala klinis Covid-19 memang sukar dimengerti dengan baik. Penyakit 1000 wajah ini memicu kebingungan para klinisi, para peneliti sekaligus memicu perkembangan ilmu dan teknologi. Manusia memang khas, maju, dan bersemangat bila ditindas, perkasa dan digdaya bila dipaksa. Maka ilmu pengetahuan tentang Covid-19 mengalami akselerasi yang eksponensial, yang tidak dijumpai pada periode-periode kehidupan manusia sebelumnya. Laporan kasus, penelitian singkat, genom proyek, serta terapi dan klinik mengalami lompatan yang menakjubkan.

Para klinisi telah bekerja secara profesional, sangat banyak yang jadi korban di medan lagi. Saat buku ini dibuat, 500 lebih tenaga kesehatan telah wafat. Di Jawa Timur, 50 dokter telah wafat dengan status PCR positif Covid-19, belum yang *probable*, dan lebih banyak lagi. Kesedihan besar telah dirasakan di dunia medis, namun sampai saat ini belum cukup untuk membayar upeti pandemi, karena Januari 2021 ini kasus makin banyak, RS penuh, ICU penuh, IGD seperti pasar dan RS lapangan sibuk mencari gedung dan tenda baru. Tidak perlu diskusi dan perdebatan, kita semua tahu, bulan ini lebih mengerikan dan makin mengerikan.

Pernyataan ini adalah terminologi terkait “*serangan akut*”. Ternyata ada serangan semi akut dan kronis. Sesak, lemah badan, tak mampu bekerja dengan baik, batuk dan demam, gejala saraf dan kejiwaan, dan berbagai manifestasi lainnya adalah gejala susulan yang telah terjadi dan belum ada penjelasan yang baik. Ilmu dan penelitian telah ketinggalan 10 langkah di belakang Sars-Cov-2 si cerdas. Covid-19 telah menyerang secara akut dengan *jab* dan *apercut* yang mematikan, menyusul dengan pukulan jarak jauh dengan *hit and run*. Umat manusia tahun ini menemukan musuh yang sakti mungkin lebih cerdas lagi. Dan tentu harus dilawan dengan jurus lihai dan sakti, sebuah jurus ilmiah, jurus pengetahuan dan teknologi, dan jurus kebersamaan dan silaturahmi.

“Apa yang kita ketahui adalah setetes air,  
apa yang tidak kita ketahui adalah lautan”  
(Sir Isaac Newton)

Biarlah Covid-19 terus beraksi sesuai kemauannya. Biarlah gejala semi akut dan kronis terus terjadi, namun kita siapkan buku terapinya. Rehabilitasi medik adalah jurus pilihan, melompat mendahului penjelasan ilmiah tentang

patofisiologi terjadinya manifestasi akut dan kronis Covid-19. Biarkan semua berproses, langkah terapi dan rehabilitasi telah disiapkan. Kelebihan otak manusia untuk berpikir *multitasking* dan paralel, dan mari kita manfaatkan. Buku ini sangat menarik karena bicara tentang rehabilitasi medik pasca Covid-19 yang komprehensif. Tinjauan menarik yang secara praktis dipaparkan oleh para penulis yang telah paham akan merah birunya rehabilitasi medik. Semoga buku ini bermanfaat untuk seluruh masyarakat dan insan kesehatan.

Teriring doa, semangat selalu, sukses selalu, dan sehat selalu.

“Sesungguhnya kami para Nabi tidak diberi warisan.

Apa yang kami tinggalkan merupakan sedekah“

-Al-Hadist-

Semoga ilmu dalam buku ini menjadi sedekah jariyah bagi para penulisnya, mendatangkan pahala yang laksana sumber air abadi yang tiada pernah mati. Mendatangkan barokah dunia dan akhirat bagi kita semua. *Aaamiin*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Charles T, McGee., 2007. Heart Fraud, uncovering the Biggest Health Scam in History. Piccadilly Book Ltd. Colorado Springs, CO, USA.
- Davido B, Seang S, Tubiana R, Truchis PD., 2020. Post Covid-19 chronic symptoms, post infection entiry?. *Clinical Microbiology and Infection* 26 (2020) 1448e1449
- Miglis MG., Goodman BP., Chemali KR., Stiles R., 2020. Re : Post Covid-19 chronic symptoms by Davido et al. *Clinical mycobiologi and Infections*:
- Wei XS., Wang X., Niu YR., Ye LL., Peng WB., Wang ZH., *et al.*, 2020. Diarrhea is associated with prolonged symptom and viral carriage in Corona virus disease 2019. *Clinical gastroenterology and Hepatology*; 18: 1753-1759

- PAHO, WHO. 2020 Rehabilitation considerations during the Covid-19 outbreak. Pan American Health Organization,
- PB Perdosri. 2014. Panduan Rehabilitasi Stroke Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Indonesia
- Segarra, N.D., Edmond, A., Kunac, A., Yonclas, P. 2020. Covid-19 Ischemic Strokes as an Emerging Rehabilitation Population: A Case Series . American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 99(10):876-879. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001532
- Spence, J.D., de Freitas, G.R., Pettigrew, L.C. et al. 2020. Mechanisms of Stroke in Covid-19. *Cerebrovasc Dis*, 49:451–458
- Spruit, M.A., Hollad, A.E., Singh, S.J., Tonia, T., Wilson, K.C., Troosters, T. 2020. Covid-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J*, 56(6):2002197. (<https://doi.org/10.1183/13993003.02197-2020>).
- Wang, C.C., Wang, M.L., Chao, J.K. 2020. Care for Patients with Stroke During the Covid-19 Pandemic: Physical Therapy and Rehabilitation Suggestions for Preventing Secondary Stroke. *Cerebrovasc Dis*, 49:451–458

# Prevensi dan Rehabilitasi Gangguan Kardiovaskular Pasca Serangan Covid-19

*Meity Ardiana, Andrianto*

## 9.1 PENGANTAR

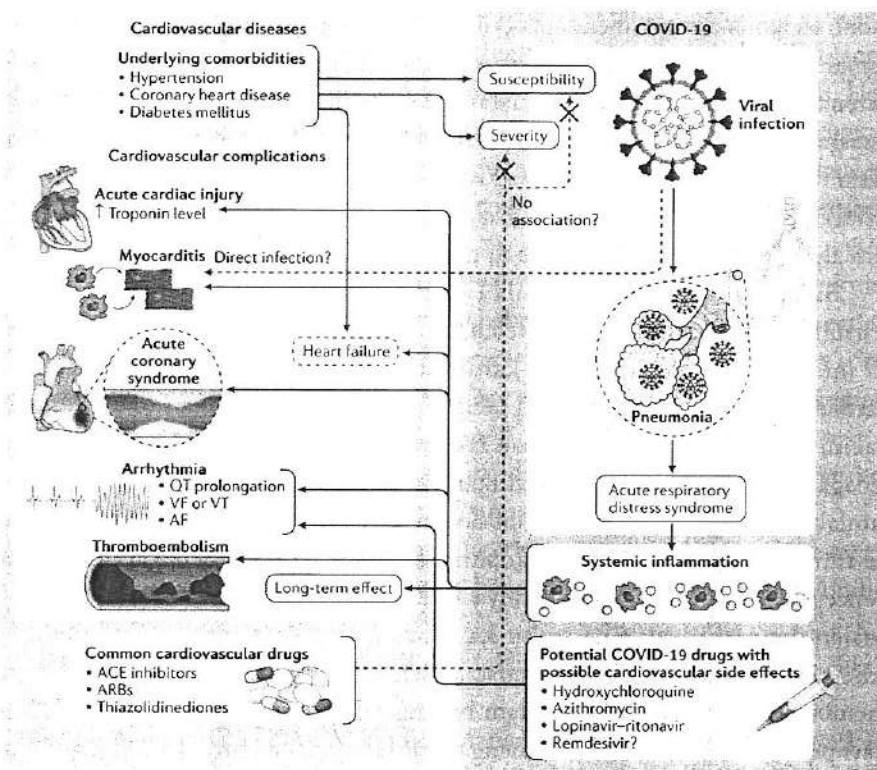
Pandemi Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) telah menyebabkan masalah kesehatan serius di dunia. Masalah kesehatan ini menjadi efek domino terjadinya masalah lain di berbagai bidang kehidupan dan sangat banyak menyita sumber daya. Perhatian penuh oleh berbagai rumpun ilmu kesehatan tertuju untuk menyelesaikan pandemi ini. Kerja sama antar rumpun ilmu kesehatan menjadi kunci dalam penanganan pasien Covid-19, mengingat Covid-19 telah menjadi suatu penyakit yang dapat melibatkan berbagai sistem organ di dalam tubuh. Salah satu sistem organ yang terlibat yaitu sistem kardiovaskular. Meskipun sistem respirasi merupakan sistem utama yang dapat terlibat pada Covid-19, namun keterlibatan sistem kardiovaskular juga dapat menyebabkan konsekuensi yang berat pada pasien Covid-19. Selain dapat menimbulkan penyakit kardiovaskular baru, peningkatan morbiditas dan mortalitas juga dapat dialami oleh pasien Covid-19 yang telah memiliki penyakit komorbid kardiovaskular sebelumnya (Khera, *et al.*, 2020; Momtazmanesh, *et al.*, 2020). Fakta tersebut dapat menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara Covid-19 dengan penyakit kardiovaskular.

Data global menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular menjadi komorbid paling banyak pada pasien Covid-19 dengan prevalensi di atas 10%. Tidak hanya prevalensinya yang tinggi, namun sebagian besar komorbid penyakit kardiovaskular ini dimiliki oleh pasien Covid-19 dengan gejala berat di ruang perawatan intensif atau pasien Covid-19 yang telah meninggal. Hal ini membuat penyakit kardiovaskular menjadi penentu prognosis yang penting dari pasien Covid-19. Laporan dari *Chinese control disease and prevention* menunjukkan bahwa *Case Fatality Rate* (CFR) Covid-19 paling tinggi banyak terjadi pada pasien dengan komorbid penyakit kardiovaskular (10,5%) kemudian baru disusul pasien dengan komorbid lain seperti diabetes (7,3%), penyakit paru kronik (6,3%), dan kanker (5,6%). Data tersebut juga didukung oleh negara-negara lain yang memiliki prevalensi Covid-19 cukup tinggi di dunia seperti Amerika Serikat dan Italia (Clerkin, *et al.*, 2020; Khera *et al.*, 2020; Nishiga *et al.*, 2020).

Seiring berkembangnya pandemi Covid-19 ini, diketahui bahwa penyakit kardiovaskular tidak hanya menjadi komorbid yang dapat memperburuk prognosis namun penyakit kardiovaskular juga dapat muncul sebagai komplikasi fatal dari Covid-19, bahkan pada pasien yang tidak memiliki riwayat komorbid apapun. Terdapat beberapa manifestasi gejala dan tanda adanya komplikasi kardiovaskular pada pasien Covid-19. Jejas pada miokardium merupakan salah satu komplikasi kardiovaskular pada Covid-19. Jejas pada miokardium akut ditunjukkan dengan adanya peningkatan *high-sensitivity cardiac troponin* pada 10–20% pasien Covid-19 yang hidup dan meninggal meskipun pasien tidak mengalami riwayat penyakit kardiovaskular sebelumnya. Pasien Covid-19 juga memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap kejadian ruptur plak aterosklerosis akibat meningkatnya tonus vaskular saat terjadi inflamasi sistemik. Inflamasi sistemik juga memiliki konsekuensi meningkatkan koagulabilitas darah. Kedua patologi tersebut dapat memicu suatu keadaan akut pada pembuluh darah arteri yang mengancam jiwa seperti sindrom koroner akut dan stroke ataupun kondisi yang menyebabkan meningkatnya morbiditas pasien, seperti trombosis akut pada arteri atau vena. Covid-19. Beberapa laporan menemukan bahwa pasien Covid-19 juga dapat mengalami gagal jantung akut onset baru atau dekomensata akibat berbagai macam proses patologis yang terjadi saat menderita Covid-19, seperti hipoksia, badai sitokin dan interleukin, miokarditis akibat infeksi langsung pada miokardium, dan gangguan hemodinamik yang bersifat akut. Pasien Covid-19 juga dapat mengalami aritmia onset baru yang berat sehingga dapat mengarah pada henti jantung. Obat-obatan yang digunakan pada pasien Covid-19 seperti hidroklorokuin, azitromisin, dan lopinavir-ritonavir diduga

juga dapat menimbulkan efek samping aritmia seperti pemanjangan interval QT, fibrilasi atrial, atau takikardia ventrikular. Namun, hal tersebut masih diperlukan penelitian lebih lanjut (Khera, *et al.*, 2020; Nishiga, *et al.*, 2020).

Dari keseluruhan manifestasi kardiovaskular tersebut, miokarditis telah dibuktikan memiliki korelasi langsung terhadap peningkatan mortalitas pasien Covid-19 (Shi, *et al.*, 2020). Peningkatan troponin akibat miokarditis menyebabkan angka mortalitas pasien Covid-19 sebesar 59,6% sedangkan angka mortalitas hanya sebesar 8,9% pada pasien Covid-19 tanpa peningkatan troponin. Peningkatan troponin juga memiliki korelasi linear dengan kadar *high sensitive C-reactive protein* (hs CRP) dan *N-terminal pro-brain natriuretic peptide* (NT-proBNP) yang mengindikasikan adanya hubungan antara inflamasi, miokarditis, dan gagal jantung (Guo, *et al.*, 2020).



Gambar 9.1 Hubungan patofisiologi Covid-19 dengan berbagai komplikasi kardiovaskular (Nishiga, *et al.*, 2020).



## 9.2 TANTANGAN DAN SOLUSI REHABILITASI KARDIOVASKULAR PADA MASA PANDEMI COVID-19

Proses pemberian layanan kesehatan di berbagai fasilitas kesehatan telah mengalami penundaan bahkan penghentian akibat pandemi Covid-19. *World Health Organization* (WHO) menganjurkan untuk terus berada di rumah dan tidak ke rumah sakit kecuali kondisi gawat darurat. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalkan risiko seseorang terpapar Covid-19 terutama pasien dengan risiko tinggi termasuk pasien yang telah mempunyai riwayat penyakit kardiovaskular sebelumnya. Pembatasan ini berpengaruh terhadap jumlah admisi pasien dengan sindrom koroner akut (SKA), gagal jantung maupun stroke. Laporan dari Amerika Serikat menunjukkan adanya penurunan penggunaan laboratorium kateterisasi sebesar 38% selama pandemi Covid-19 berlangsung (Khera, *et al.*, 2020).

Dalam sudut pandang pasien, seringkali didapatkan kondisi penyakit yang sudah terlambat untuk mendapatkan intervensi maupun terapi ketika dibawa ke rumah sakit. Pasien cenderung untuk meremehkan gejala penyakit yang muncul karena mereka khawatir untuk datang ke rumah sakit. Belum lagi jika pasien mengalami kondisi psikologis seperti cemas, stres dan depresi saat menjalani karantina di rumah, menurunnya aktivitas fisik dan diet yang tidak sehat. Semua hal tersebut dapat memperburuk kondisi pasien dengan penyakit kardiovaskular dan akan menjadi masalah serius di masa mendatang (Kemps, *et al.*, 2020).

Sama halnya dengan layanan di bidang kardiovaskular lain, layanan rehabilitasi kardiovaskular juga telah merasakan dampak dari pandemi Covid-19 ini. Sebagai bidang layanan kardiovaskular non-akut, layanan rehabilitasi kardiovaskular harus mengalami penghentian sebagian bahkan total. Pertama, hal ini disebabkan oleh pengalihan fasilitas ruangan, alat, dan juga sumber daya tenaga kesehatan yang harus dialihkan untuk penanganan Covid-19. Selain itu, jumlah kunjungan pasien menurun drastis karena adanya himbauan untuk tidak ke rumah sakit kecuali dalam kondisi mengancam jiwa. Sebagai manajemen pencegahan sekunder, menurunnya atau berhentinya proses rehabilitasi pada pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular akan meningkatkan angka rehospitalisasi pasien di masa mendatang sehingga prognosis pasien akan semakin memburuk. Tantangan lain dalam bidang rehabilitasi kardiovaskular berasal dari penyintas Covid-19 yang mengalami komplikasi kardiovaskular. Hingga saat ini, pengetahuan mengenai efek kardiovaskular akibat infeksi virus SARS-CoV-2 belum sepenuhnya diketahui. Hal ini akan menimbulkan kesulitan dalam menentukan manajemen rehabilitasi yang sesuai. Bagian rehabilitasi kardiovaskular di rumah sakit juga harus mempersiapkan berbagai proteksi sesuai

protokol kesehatan yang berlaku untuk melindungi para tenaga kesehatan dan tentunya pasien itu sendiri (Kemps, *et al.*, 2020; Khera, *et al.*, 2020; Mureddu, *et al.*, 2020).

Rehabilitasi jantung merupakan serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk memengaruhi penyebab penyakit jantung dan mencapai kondisi fisik, mental dan sosial terbaik, sehingga mereka dapat mempertahankan atau mencapai kehidupan seoptimal mungkin dengan usahanya sendiri (WHO, 1993).

Pada dasarnya, program rehabilitasi jantung mempunyai konsep mobilisasi dini yang bertujuan untuk membantu pasien agar dapat kembali beraktivitas fisik seperti sebelum mengalami gangguan jantung, mengendalikan faktor risiko kardiovaskular, mencegah tirah baring lama, menurunkan angka kesakitan, dan kematian dalam lima tahun pertama, menurunkan angka kejadian kardiovaskular, mengurangi gejala seperti nyeri dada, sesak napas dan kelelahan, mengurangi kekambuhan selama kurang lebih dua belas bulan pertama, mengurangi angka hospitalisasi penyakit kardiovaskular, meningkatkan kepatuhan berobat, serta meningkatkan kualitas hidup dengan meningkatkan kapasitas fisik tubuh. Jadi, rehabilitasi jantung merupakan suatu program yang bersifat individual, lengkap dan terstruktur untuk mempertahankan, mengembalikan dan meningkatkan kondisi fisik, medik, psikologi, sosial, dan emosional secara optimal (Williams, 2006).

Secara umum, pengadaan layanan prevensi dan rehabilitasi kardiovaskular sebisa mungkin tetap dilaksanakan dengan beberapa penyesuaian. Rekomendasi umum yang diadaptasi dari *Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology* adalah sebagai berikut (Kemps, *et al.*, 2020).

1. Mengevaluasi situasi Covid-19 saat ini dan mempertimbangkan secara sistematis efeknya terhadap pasien dengan penyakit kardiovaskular.
2. Mempersiapkan fasilitas dan tenaga kesehatan pada pelayanan preventif dan rehabilitasi kardiovaskular dengan beberapa penyesuaian sesuai kondisi pandemi saat ini.
3. Memberikan manajemen preventif dan rehabilitasi kardiovaskular se-efektif dan se-efisien mungkin.
4. Mengedukasi pasien penyakit kardiovaskular agar tidak menunda melakukan pemeriksaan ke dokter bila merasakan keluhan.
5. Mengedukasi jika terdapat berita yang salah atau *hoax* mengenai pandemi Covid -19 dan penyakit kardiovaskular yang diderita.

6. Memberikan dukungan kepada pasien mengenai prevensi dan rehabilitasi kardiovaskular seperti manajemen gaya hidup, mengenali faktor risiko, dukungan psiko-sosial untuk mencegah kecemasan dan depresi, latihan fisik ringan atau mobilisasi dini.
7. Melaksanakan asesmen dan stratifikasi risiko pasien dan jika memungkinkan dapat dilakukan uji latih jantung untuk menilai kebugaran fisik pasien sehingga dapat menentukan persepan latihan fisik selanjutnya.
8. Pada pasien Covid-19 akut, tunda latihan fisik jika terdapat demam atau gejala Covid-19 lain muncul. Pada pasien dengan gejala ringan-sedang dapat memulai program latihan lagi setelah 1 minggu bebas demam dan bebas gejala selama 48 jam.
9. Jika memungkinkan dapat dilaksanakan program telerehabilitasi atau secara virtual.

### 9.3 PANDUAN REHABILITASI PASIEN DENGAN SINDROM KORONER AKUT (SKA) PASCA INFEKSI COVID-19

Infeksi virus seperti SARS dan influenza telah terbukti dapat memicu SKA, pada infeksi Covid-19 dalam beberapa laporan juga dapat memicu SKA. Infeksi virus SARS diketahui dapat meningkatkan kejadian SKA hingga 3–10 kali, namun angka peningkatan risiko tersebut belum diketahui pada pasien Covid-19 (Ranard, *et al.*, 2020).

Peningkatan kejadian SKA akibat Covid-19 diduga karena adanya destabilisasi plak aterosklerosis karena proses inflamasi akibat infeksi virus yang terjadi. Adanya peningkatan makrofag akibat inflamasi dapat memicu produksi kolagenase yang berlebihan yang kemudian dapat mendegradasi *fibrous cap* pada plak aterosklerosis sehingga memicu ruptur plak. Selain itu, makrofag juga dapat memproduksi beberapa *tissue factor* yang bersifat pro-koagulan dan mengarah ke pembentukan trombus. Virus SARS-CoV-2 juga memiliki kemampuan untuk merusak endotel secara langsung sehingga menyebabkan jejas pada vaskular yang juga dapat memicu pembentukan trombus hingga SKA. Beberapa laporan dari China, Amerika Serikat dan Italia menunjukkan bahwa terdapat pasien Covid-19 dengan ST elevasi dan terbukti SKA setelah dilakukan angiografi koroner. Namun studi tersebut masih melibatkan sedikit subjek sehingga insidennya masih belum dapat dihitung secara pasti (Nishiga, *et al.*, 2020).

Pasien Covid-19 dengan riwayat SKA ataupun SKA onset baru memiliki risiko kematian lebih tinggi. Asesmen dan tata laksana yang tepat sangat krusial

untuk menurunkan risiko mortalitas pasien. Dalam kondisi pandemi, tata laksana SKA harus secara efisien diberikan untuk mengurangi lama perawatan di rumah sakit. Pasien dianjurkan untuk segera dipulangkan secepat mungkin ketika kondisi klinis pasien telah memenuhi indikasi untuk pulang dari rumah sakit. Namun, jika pasien masih harus dirawat di rumah sakit, program preventif dan rehabilitasi kardiovaskular tetap harus dilaksanakan dengan memperhatikan komponen penting seperti asesmen, evaluasi klinis, stratifikasi risiko, latihan fisik, dan dukungan psiko-sosial dengan beberapa penyesuaian termasuk telerehabilitasi secara virtual atau telepon (Mureddu, *et al.*, 2020).

Pada prinsipnya, program preventif dan rehabilitasi kardiovaskular harus dilaksanakan sebaik mungkin. Program rehabilitasi kardiovaskular fase I (disebut juga fase *inpatient*) dilakukan dokter spesialis jantung dan pembuluh darah (Sp.JP) dapat berkolaborasi dokter spesialis kedokteran fisik dan rehabilitasi (Sp.KFR), atau fisioterapis pada saat pasien masih dalam perawatan untuk menghindari efek tirah baring lama atau efek *deconditioning*, dengan mobilisasi dini agar dapat segera keluar dari rumah sakit, serta mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Untuk tata laksana mengurangi rasa nyeri, mengeluarkan dahak, fisioterapi pernapasan, memulai mobilisasi awal pada pasien. Dokter Sp.JP memastikan kondisi kardiovaskular pasien dan memastikan program rehabilitasi dapat diberikan dengan aman dan berhasil guna. Aktivitas dan program latihan pada masa pemulihan awal tergantung dari ukuran infark miokard dan terjadinya komplikasi dan termasuk perawatan diri, *range of motion* (ROM) lengan dan kaki dan perubahan postural (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia, 2019).

Setelah pulang pasien kemudian dapat dirujuk ke fasilitas pelayanan rehabilitasi dengan tetap memperhatikan situasi pandemi Covid-19. Dokter Sp.JP dapat menentukan intervensi lanjutan, pemberian edukasi mengenai aktivitas fisik yang tepat dan waktu yang aman untuk kembali melakukan aktivitas sehari-hari termasuk bekerja. Bila perlu, pemberian obat-obatan sebagai bagian dari prevensi sekunder untuk mengendalikan faktor risiko penyakit yang diderita. Program rehabilitasi kardiovaskular fase II yaitu rehabilitasi yang dilakukan pasca perawatan dengan tetap melakukan penyesuaian mengenai faktor risiko, kondisi pasien dan keamanan bagi pasien maupun tenaga medis. Rehabilitasi fase II termasuk melakukan uji latih jantung untuk mengetahui tingkat kapasitas fungsional yang digunakan sebagai dasar perencanaan program latihan fisik. Hingga saat ini, belum terdapat rekomendasi khusus latihan fisik yang dianjurkan pada pasien Covid-19 dengan penyakit kardiovaskular. Latihan

bisa dilakukan di manapun dengan tetap menerapkan protokol kesehatan Covid-19 sesuai rekomendasi (Nicholls, *et al.*, 2020; Pelliccia, *et al.*, 2020; Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia, 2019).

Pemberian agen farmakologis sebagai bagian pencegahan sekunder juga perlu diperhatikan untuk mengembalikan fungsi kardiovaskular pasien dan menekan angka rehospitalisasi. Penggunaan obat-obatan seperti antihipertensi, antiplatelet, penurun lipid, dan gula darah yang dikombinasikan dengan modifikasi gaya hidup dan perhatian pada aspek psiko-sosial terbukti memiliki luaran yang baik terhadap pasien sehingga hal tersebut direkomendasikan oleh semua pusat layanan kesehatan kardiovaskular di manapun. Salah satu keuntungan rujukan pasien ke layanan rehabilitasi adalah meningkatkan kepatuhan pasien dalam meminum obat serta dokter dapat melakukan kontrol dan evaluasi kondisi pasien secara optimal. Kondisi pandemi Covid-19 membuat hal tersebut sulit untuk dilakukan karena pasien menghindari untuk datang ke rumah sakit. Dalam keadaan tersebut, penyesuaian seperti konsultasi melalui *video conference*, pengiriman resep dan pengantaran obat ke rumah pasien oleh bagian farmasi. Tentunya hal tersebut membutuhkan kerja sama multidisplin yang harus direncanakan dengan baik dan sistematis (Nicholls, *et al.*, 2020). Penggunaan obat-obatan yang bekerja pada *renin angiotensin aldosterone system* (RAAS) sempat menjadi perhatian dari beberapa ahli mengingat ditemukannya hubungan SARS-CoV-2 dengan reseptor ACE-2 di dalam tubuh sehingga penggunaan ACE *inhibitor* diduga memperburuk gejala Covid-19. Namun, studi menunjukkan bahwa hal tersebut tidak terbukti, sehingga tidak ada rekomendasi untuk menghentikan penggunaan ACE *inhibitor* pada pasien Covid-19 (Vaduganathan, *et al.*, 2020).

#### 9.4 PANDUAN REHABILITASI PASIEN DENGAN GAGAL JANTUNG PASCA INFEKSI COVID-19

Selain SKA, gagal jantung juga menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan pasien Covid-19. Gagal jantung dapat muncul sebagai komplikasi baru pada pasien Covid-19 atau dapat menjadi suatu bentuk dekompensasi akut pada pasien Covid-19 yang telah memiliki riwayat gagal jantung sebelumnya. Keduanya sama-sama dapat memperburuk prognosis pada pasien Covid-19. Studi pada masa awal pandemi di China memaparkan data yang menunjukkan bahwa 24% dari 799 pasien Covid-19 memiliki komplikasi gagal jantung. Sementara 49% pasien Covid-19 yang meninggal (680 pasien) memiliki gangguan gagal jantung. Data tersebut menunjukkan jika gagal jantung merupakan komplikasi yang paling

banyak terjadi pada pasien Covid-19. *Brain natriuretic peptide* (BNP) didapatkan meningkat pada pasien Covid-19 yang memiliki klinis gagal jantung kongestif dan kardiomiopati (Mureddu, *et al.*, 2020; Nishiga, *et al.*, 2020).

Selain meningkatnya BNP, keadaan klinis gagal jantung pasien Covid-19 juga dapat dideteksi melalui ekokardiografi atau *cardiovascular magnetic resonance imaging* (Cardiovascular MRI). Studi oleh Puntmann, *et al.*, menemukan adanya inflamasi miokardium, penurunan fraksi ejeksi ventrikel, peningkatan volume dan ketebalan pada ventrikel pasien pasca Covid-19 (Puntmann, *et al.*, 2020).

Gagal jantung onset baru (*acute de novo*) diyakini merupakan konsekuensi dari adanya injuri miokardium akibat miokarditis yang dapat disebabkan karena infeksi virus secara langsung pada miokardium maupun inflamasi sistemik yang terjadi akibat Covid-19. Laporan kasus menunjukkan adanya miokarditis pada pasien Covid-19 namun data lebih banyak dibutuhkan untuk menentukan apakah miokarditis yang terjadi dapat menjadikan pasien jatuh dalam keadaan gagal jantung. Sementara penyebab gagal jantung dekompensata akut masih belum jelas diketahui penyebabnya mengingat pasien Covid-19 yang mempunyai riwayat gagal jantung biasanya juga memiliki komorbid lain seperti penyakit arteri koroner, hipertensi atau diabetes. Eksaserbasi gejala gagal jantung yang terjadi dapat juga disebabkan oleh faktor-faktor tersebut (Nishiga, *et al.*, 2020).

Rehabilitasi kardiovaskular pada pasien gagal jantung merupakan intervensi yang membutuhkan kerja sama multidisplin yang memuat beberapa komponen seperti asesmen awal, evaluasi dan manajemen faktor risiko, perencanaan latihan fisik, diet dan pendampingan psiko-sosial. Sebelum pandemi Covid-19 terjadi, rehabilitasi pasien gagal jantung membutuhkan beberapa kali kunjungan per minggu ke fasilitas kesehatan yang tentunya akan meningkatkan kontak sosial dengan konsekuensi terpapar virus SARS-CoV-2. Keadaan ini membuat beberapa organisasi kesehatan dunia di bidang kardiologi preventif membuat suatu rekomendasi baru yang menganjurkan pelaksanaan rehabilitasi kardiovaskular yang dilaksanakan di rumah (*home-based cardiac rehabilitation* (HBCR)) (Schmidt, *et al.*, 2020).

Prinsip rehabilitasi dari rumah memiliki komponen utama yang sama hanya saja dilaksanakan di *setting* nonklinik. Sebelum pandemi Covid-19 terjadi, beberapa pusat rehabilitasi telah menerapkan program ini secara rutin dan penerapan program juga relevan pada masa pandemi Covid-19 ini. Studi menyatakan bahwa program rehabilitasi dari rumah mempunyai tingkat efektivitas yang sama dengan metode tradisional dalam memperbaiki kualitas



hidup, meningkatkan kapasitas fungsional dan mencegah rehospitalisasi pasien dengan gagal jantung (Thomas, *et al.*, 2019; Zwisler, *et al.*, 2016).

Latihan aerobik dapat dilakukan pada pasien gagal jantung stabil (NYHA I-III) dengan beberapa penyesuaian yang dilakukan teratur 3–5 kali per minggu dengan durasi setiap sesi adalah 20–60 menit dengan intensitas ringan hingga sedang (40–80%  $VO_{2peak}$ ) (Pelliccia, *et al.*, 2020). Program latihan fisik di rumah berupa berjalan santai, 5 sesi per minggu selama 8 minggu (target 40–70% denyut jantung maksimal pada pasien gagal jantung stabil NYHA II-III dengan fraksi ejeksi ventrikel <40%) terbukti dapat memperbaiki puncak saturasi oksigen dan memperbaiki kualitas hidup pasien (Piotrowicz, *et al.*, 2016).

Pelaksanaan rehabilitasi kardiovaskular di rumah juga harus disertai dengan pendampingan oleh tenaga kesehatan atau pelatih melalui sambungan telepon atau konferensi video. Pendampingan tersebut akan meningkatkan efektivitas latihan, motivasi dan kepatuhan pasien dalam menjalani program tersebut, pengendalian faktor risiko maupun konsumsi obat-obatan dan diet. Selain itu, interaksi sosial secara virtual diharapkan dapat mengurangi tingkat stres psikologis saat menjalani isolasi selama pandemi Covid-19 berlangsung (Piotrowicz, *et al.*, 2016; Schmidt, *et al.*, 2020).

## 9.5 PANDUAN REHABILITASI PASIEN DENGAN PENYAKIT TROMBOEMBOLI PASCA INFEKSI COVID-19

Pasien Covid-19 memiliki risiko mengalami perburukan karena munculnya tromboemboli pada arteri maupun vena akibat gangguan koagulasi. Peningkatan *D-dimer* merupakan salah satu cara mendeteksi gangguan koagulasi. Pasien Covid-19 sering mengalami peningkatan *D-dimer*, trombositopenia dan pemanjangan *prothrombin time* (PT). Studi kasus 1099 pasien Covid-19 menemukan adanya peningkatan *D-dimer* (>0.5 mg/l) pada 64% dari keseluruhan pasien. Peningkatan tersebut terjadi pada 60% pasien dengan gejala Covid-19 yang berat. Peningkatan *D-dimer* biasanya terdeteksi saat admisi dan dapat meningkatkan risiko kematian hingga 18 kali jika dibandingkan dengan pasien Covid-19 tanpa gangguan koagulasi (Nishiga, *et al.*, 2020; Ranard, *et al.*, 2020).

Gangguan koagulasi sering bermanifestasi sebagai kejadian tromboemboli akut pada vena maupun arteri. Tromboemboli vena seperti *deep vein thrombosis* (DVT) atau emboli pulmonal merupakan komplikasi tersering yang didapatkan pada pasien Covid-19 dengan gejala berat. Hal ini didukung oleh suatu studi *post-mortem* yang menunjukkan bahwa 7 dari 12 pasien (58%) yang meninggal karena

Covid-19 memiliki DVT, sedangkan 4 dari 12 pasien (33%) didapati adanya emboli pulmonal. Tromboemboli juga bisa didapatkan pada arteri dengan bentuk klinis stroke iskemik dan *acute limb ischemia* (Nishiga, *et al.*, 2020).

Prinsip rehabilitasi kardiovaskular yang sama juga digunakan pada pasien Covid-19 yang mengalami komplikasi tromboemboli, yaitu program HBCR. Asesmen awal pasien dengan riwayat tromboemboli merupakan kunci dalam manajemen rehabilitasi. Sebelum latihan fisik dimulai, perlu dipastikan bahwa pasien telah mendapat terapi antikoagulan dan tidak terdapat efek samping perdarahan akibat antikoagulan. Latihan fisik dimulai dari intensitas ringan sedini mungkin, kemudian ditingkatkan ke intensitas sedang hingga berat setelah antikoagulan telah diberikan selama minimal 4 minggu. Melakukan evaluasi dengan detail apakah terdapat gejala seperti nyeri dada atau sesak napas merupakan hal yang penting dalam perencanaan program rehabilitasi selanjutnya (British Thoracic Society, 2020). Selama rehabilitasi berlangsung, penggunaan antikoagulan tetap dianjurkan meskipun pasien tanpa keluhan. Pilihan antikoagulan yang dipakai adalah antikoagulan dengan risiko komplikasi perdarahan yang rendah (Ranard, *et al.*, 2020).

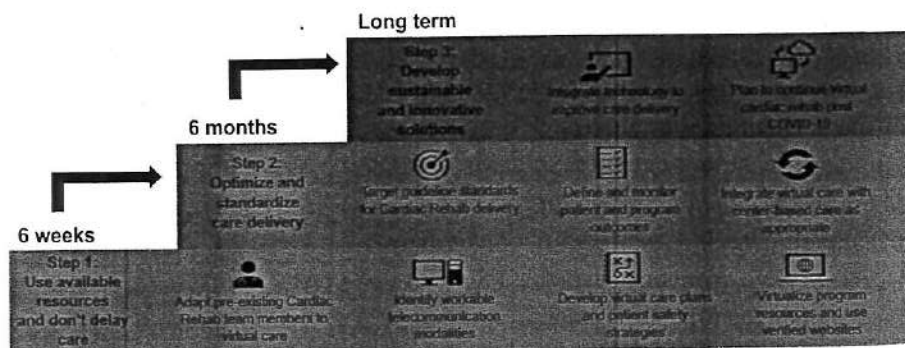
## 9.6 TELEHEALTH SEBAGAI ALTERNATIF TATA LAKSANA REHABILITASI PADA MASA PANDEMI COVID-19

Untuk memberikan keamanan baik pada pasien maupun tenaga kesehatan, program rehabilitasi kardiovaskular sudah semestinya tidak dilaksanakan di fasilitas kesehatan. Terdapat beberapa pilihan bagaimana melaksanakan rehabilitasi jarak jauh salah satunya adalah *telehealth* melalui program HBCR. Program HBCR bukan merupakan suatu kebaruan. Namun, program ini masih belum secara luas dilaksanakan di berbagai negara karena beberapa hambatan seperti sistem *reimbursement* dana atau asuransi yang belum jelas. Pada masa pandemi Covid-19, penggunaan program HBCR sebaiknya dijadikan program utama dengan sistem manajemen, pendanaan dan evaluasi yang jelas oleh para pembuat kebijakan kesehatan di masing-masing negara. Hal tersebut akan memudahkan rumah sakit untuk melaksanakan program HBCR ini mengingat efektivitas program ini tidak berbeda dengan sistem tradisional namun dengan efisiensi yang lebih tinggi (Khera, *et al.*, 2020).

Konsensus dari *American Heart Association* (AHA) dan *American College of Cardiology* (ACC) telah menetapkan program HBCR sebagai alternatif rehabilitasi kardiovaskular paling tepat pada pasien dengan stratifikasi risiko ringan hingga sedang (Thomas, *et al.*, 2019).

Perencanaan program HBCR dapat dilakukan melalui tiga langkah. Langkah pertama melakukan perencanaan awal dengan prinsip bahwa rehabilitasi harus dimulai sesegera mungkin dengan menggunakan sumber daya yang telah tersedia saat ini seperti tenaga kesehatan dan alat komunikasi yang dapat digunakan dengan mudah. Program HBCR memprioritaskan strategi rehabilitasi yang bersifat dasar, aman dan tepat waktu dibandingkan intervensi yang bersifat kompleks. Ketika program pada langkah 1 telah dapat dilaksanakan dengan baik, langkah kedua adalah memastikan bahwa program HBCR berjalan sesuai standar atau pedoman dengan cara membuat standar prosedur operasional untuk asesmen, intervensi, dan evaluasi pasien. Jika memungkinkan, program HBCR diintegrasikan dengan program rehabilitasi di fasilitas kesehatan dengan tetap memperhatikan situasi pandemi. Langkah ke 3 adalah strategi untuk membuat program HBCR ini dapat terlaksana dengan baik dalam jangka waktu yang lama. Penggunaan teknologi yang lebih canggih dapat dipikirkan untuk meningkatkan kualitas program. Selain itu, pelaksana program harus mulai merencanakan strategi agar program HBCR ini terus berjalan dan menjadi standar rehabilitasi kardiovaskular meskipun pandemi mengintegrasikan Covid-19 telah berakhir. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.2 (Moulson, *et al.*, 2020).

Perhatian khusus harus diberikan kepada pasien rehabilitasi dengan kondisi tertentu yang dapat menurunkan tingkat keberhasilan program HBCR. Sebagai contoh pasien risiko tinggi yang rentan terjadi gangguan kardiovaskular akibat latihan fisik serta pasien dengan keterbatasan akses teknologi seperti pasien usia tua, pasien dengan status ekonomi yang rendah dan pasien yang berada



Gambar 9.2 Langkah perencanaan program *home-based cardiac rehabilitation* (Moulson, *et al.*, 2020).

di daerah pedesaan. Solusi yang dapat ditawarkan pada kondisi seperti ini adalah penggunaan teknologi non-virtual seperti telepon. Jika memungkinkan, pelaksana program memberikan pilihan untuk meminjamkan *smart phone*, tablet atau alat elektronik lainnya yang menunjang program. Bantuan dan dukungan anggota keluarga lain sangat diperlukan pada pasien-pasien dengan keterbatasan kemampuan untuk menggunakan teknologi yang ada (Moulson, *et al.*, 2020; Mureddu, *et al.*, 2020).

Masalah lain yang dapat muncul pada pelaksanaan program HBCR adalah kemungkinan komplikasi kardiovaskular yang terjadi pada pasien risiko tinggi akibat latihan fisik. Meskipun komplikasi tersebut sangat jarang terjadi, namun pelaksanaan program harus tetap waspada karena pertolongan tidak dapat segera dilakukan jika terjadi komplikasi. *Graded exercise testing* (GXT) dapat digunakan sebagai stratifikasi risiko awal pada peserta program HBCR, sehingga dapat mendeteksi adanya gejala dan tanda pada pasien risiko tinggi seperti abnormalitas hemodinamik, *silent/residual ischemia*, disritmia, dan kapasitas fungsional yang rendah. Pasien dengan gangguan-gangguan tersebut tidak direkomendasikan untuk mengikuti program HBCR. Pada kondisi tidak memungkinkan dilaksanakan stratifikasi risiko dan tidak adanya petugas yang bertugas memantau, intensitas latihan fisik harus dititrisi secara perlahan. Latihan fisik yang diresepkan harus dengan intensitas serendah mungkin namun tetap memiliki keuntungan untuk pasien. Latihan fisik yang dianjurkan tidak boleh lebih dari intensitas sedang. Pasien diedukasi untuk melakukan evaluasi mandiri terhadap latihan yang telah dilakukan melalui metode sederhana seperti pengukuran nadi radialis serta pencatatan dan pelaporan jika muncul gejala kardiovaskular setelah latihan (Moulson, *et al.*, 2020).

## 9.7 RINGKASAN

Penyakit kardiovaskular menjadi komorbid paling sering dan dapat memperburuk prognosis Covid-19. Manifestasi klinis atau penyulit kardiovaskular dari Covid-19 dapat meliputi miokarditis, sindrom koroner akut, aritmia, gagal jantung akut dan syok kardiogenik. Kompleksitas manifestasi klinis atau penyulit kardiovaskular dari Covid-19 membutuhkan perawatan komprehensif termasuk layanan rehabilitasi kardiovaskular. Akibat pandemi Covid-19, layanan rehabilitasi kardiovaskular sebagai layanan non akut dapat mengalami penghentian sebagian bahkan total karena pengalihan fasilitas ruangan, alat, dan juga sumber daya tenaga kesehatan untuk penanganan Covid-19. Selain itu, jumlah kunjungan pasien menurun drastis

karena himbauan tidak ke rumah sakit kecuali dalam kondisi mengancam jiwa. Tantangan lainnya berasal dari penyintas Covid-19 yang mengalami komplikasi kardiovaskular dimana pengaruh dari penyakit ini belum sepenuhnya diketahui sehingga manajemen rehabilitasi tidak mudah diterapkan. Demikian pula, kebutuhan berbagai proteksi sesuai protokol kesehatan untuk melindungi para tenaga kesehatan dan pasien. Layanan rehabilitasi kardiovaskular memerlukan penyesuaian sebagai dampak pandemi Covid -19 . Rekomendasi yang diadaptasi dari *Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology* antara lain meliputi :a) Mempersiapkan fasilitas dan tenaga kesehatan pada pelayanan preventif dan rehabilitasi kardiovaskular sesuai kondisi pandemi, b) Memberikan manajemen preventif dan rehabilitasi kardiovaskular se-efektif dan se-efisien mungkin.c) Memberikan dukungan kepada pasien mengenai prevensi dan rehabilitasi kardiovaskular seperti manajemen gaya hidup, mengenali faktor risiko, dukungan psikososial untuk mencegah kecemasan dan depresi, latihan fisik ringan atau mobilisasi dini. d) Melaksanakan asesmen dan stratifikasi risiko pasien dan jika memungkinkan dilakukan uji latih jantung untuk menilai kebugaran fisik pasien sehingga dapat menentukan persepan latihan fisik selanjutnya.e) Menunda latihan fisik jika masih demam atau gejala akut Covid -19 lain. f) Bila ditemukan gejala ringan-sedang dapat memulai program latihan lagi setelah 1 minggu bebas demam dan bebas gejala selama 48 jam. g) Diusahakan dapat dilaksanakan program telerehabilitasi atau secara virtual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- British Thoracic Society. 2020. Delivering rehabilitation to patients surviving Covid-19 using an adapted pulmonary rehabilitation approach-BTS guidance 1–16.
- Clerkin, K.J., Fried, J.A., Raikhelkar, J. *et al.* 2020. Covid-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*, 141: 648–1655. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941>
- Guo, T., Fan, Y., Chen, M. *et al.* 2020. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients with Coronavirus Disease 2019 (Covid-19). *JAMA Cardiol.* 5:811–818. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>
- Kemps, H.M.C., Brouwers, R.W.M., Cramer, M.J. *et al.* 2020. Recommendations on how to provide cardiac rehabilitation services during the Covid-19 pandemic. *Netherlands Hear. J.* 28:387–390. <https://doi.org/10.1007/s12471-020-01474-2>
- Khera, A., Baum, S.J., Gluckman, T. *et al.* 2020. Continuity of care and outpatient management for patients with and at high risk for cardiovascular disease during the Covid-19 pandemic: A scientific statement from the American Society for Preventive Cardiology. *Am. J. Prev. Cardiol.* 1(2020):1–10.

- Momtazmanesh, S., Shobeiri, P., Hanaei, S., Mahmoud-Elsayed, H., Dalvi, B., Malakan Rad, E., 2020. Cardiovascular disease in Covid-19: a systematic review and meta-analysis of 10,898 patients and proposal of a triage risk stratification tool. *Egypt. Hear. J.* 72(41):1-17. <https://doi.org/10.1186/s43044-020-00075-z>
- Moulson, N., Bewick, D., Selway, T. *et al.* 2020. Cardiac Rehabilitation During the Covid-19 Era: Guidance on Implementing Virtual Care. *Can. J. Cardiol.* 36:1317–1321. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.06.006>
- Mureddu, G.F., Ambrosetti, M., Venturini, E. *et al.* 2020. Cardiac rehabilitation activities during the Covid-19 pandemic in Italy. Position paper of the AICPR (Italian Association of Clinical Cardiology, Prevention and Rehabilitation). *Monaldi Arch. Chest Dis.* 90: 353–366. <https://doi.org/10.4081/MONALDI.2020.1439>
- Nicholls, S.J., Nelson, M., Astley, C. *et al.* 2020. Optimising Secondary Prevention and Cardiac Rehabilitation for Atherosclerotic Cardiovascular Disease During the Covid-19 Pandemic: A Position Statement From the Cardiac Society of Australia and New Zealand (CSANZ). *Hear. Lung Circ.* 29(7):e99–e104. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.04.007>
- Nishiga, M., Wang, D.W., Han, Y., Lewis, D.B., Wu, J.C., 2020. Covid-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nat. Rev. Cardiol.* 17:543–558. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9>
- Pelliccia, A., Sharma, S., Gati, S. *et al.*, 2020. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur. Heart J.* 42(1):1–80. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605>
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia, 2019. Pedoman Rehabilitasi Kardiovaskular, 1st ed. PERKI, Jakarta.
- Piotrowicz, E., Piotrowski, W., Piotrowicz, R., 2016. Positive Effects of the Reversion of Depression on the Sympathovagal Balance after Telerehabilitation in Heart Failure Patients. *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* 21: 358–368. <https://doi.org/10.1111/anec.12320>
- Puntmann, V.O., Carerj, M.L., Wieters, I. *et al.* 2020. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered from Coronavirus Disease 2019 (Covid-19). *JAMA Cardiol.* 5(11):1265-1273. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3557>
- Ranard, L.S., Fried, J.A., Abdalla, M. *et al.* 2020. Approach to Acute Cardiovascular Complications in Covid-19 Infection. *Circ. Hear. Fail.* 13: 167–176. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007220>
- Rehabilitation AA of C&P. 2013. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. 5<sup>th</sup> ed.
- Schmidt, C., Magalhães, S., Barreira, A., Ribeiro, F., Fernandes, P., Santos, M., 2020. Cardiac rehabilitation programs for heart failure patients in the time of Covid-19. *Rev. Port.* 39(7):365-366. *Cardiol.* <https://doi.org/10.1016/j.repc.2020.06.012>



- Shi, S., Qin, M., Shen, B. *et al.* 2020. Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with Covid-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.* 5:802–810. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
- Thomas, R.J., Beatty, A.L., Beckie, T.M. *et al.* 2019. Home-Based Cardiac Rehabilitation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 74:133–153. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.008>
- Vaduganathan, M., Vardeny, O., Michel, T., McMurray, J.J. V, Pfeffer, M.A., Solomon, S.D. 2020. Renin-Angiotensin-Aldosterone System Inhibitors in Patients with Covid-19. *The New England Journal of Medicine*, 382:1653-1659.
- World Health Organization. Needs and action priorities in cardiac rehabilitation and secondary prevention in patients with CHD. World Health Organization; Geneva: 1993
- Zwisler, A.D., Norton, R.J., Dean, S.G., Dalal, H., Tang, L.H., Wingham, J., Taylor, R.S., 2016. Home-based cardiac rehabilitation for people with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Cardiol.* 221: 963–969. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.06.207>

# Rehabilitasi Medik Paska Ventilator pada Penderita Covid-19

*Nunung Nugroho*

---

## 10.1 PENGANTAR

Pada bulan Desember 2019, *Coronavirus* baru, Betacoronavirus yang dinamakan 2019 novel *Coronavirus* (2019-nCov)<sup>2</sup>, terdeteksi pertama kali di Wuhan, Propinsi Hubei, China. Virus baru ini menyebar dengan cepat, yang dalam hitungan hari sudah menjangkit 44 warga dan terus bertambah hingga ribuan. Virus baru ini mulai mendapat perhatian *World Health Organization* (WHO), dan pada 11 Februari 2020 dinamakan *severe acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-Cov-2) dengan nama penyakitnya *Coronavirus disease 2019* (Covid-19). Dengan bertambahnya jumlah pasien yang mulai menyebar ke seluruh dunia, pada tanggal 11 Maret 2020, WHO kembali mengumumkan bahwa Covid-19 menjadi pandemi di dunia (Erlina, *et al.*, 2020).

Sejak pertama kali dideteksi, setahun lalu, sampai saat ini (11/12/2020) data dari *Jhons Hopkins University CSSE Covid-19*, tercatat pasien Covid-19 mencapai 72,8 juta kasus dengan angka kematian 1,62 juta jiwa. Di Indonesia sendiri pada waktu yang sama, pasien sudah mencapai 623.000 kasus dengan angka kematian 18.956 jiwa. Di Jawa Timur sendiri tercatat 70.634 kasus dengan angka kematian