

# Bab I

## Dasar-Dasar Neuromuskular



### A. Ruang Lingkup Fisioterapi Neuromuskular

Manajemen fisioterapi neuromuskular adalah suatu pendekatan terapeutik yang bertujuan untuk mendiagnosis, merawat, dan memulihkan fungsi sistem neuromuskular pada individu dengan gangguan yang memengaruhi kemampuan motorik dan koordinasi. Ini melibatkan penilaian mendalam, intervensi rehabilitasi, serta penggunaan teknik terapeutik untuk meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, dan kontrol motorik, serta mengurangi nyeri dan ketidaknyamanan.

Manajemen fisioterapi neuromuskular mencakup berbagai aspek dan pendekatan yang luas, antara lain:

1. Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi neuromuskular pasien, termasuk anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penggunaan alat penilaian untuk menilai kekuatan otot, koordinasi, keseimbangan, dan fungsi fungsional.
2. Intervensi Terapeutik: merancang dan menerapkan rencana terapi yang sesuai dengan kebutuhan individu, termasuk:
  - a. Latihan Fungsional: Aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan sehari-hari pasien.
  - b. Terapi Manual: Teknik manipulasi dan mobilisasi untuk meningkatkan mobilitas dan mengurangi nyeri.

- c. Electrical Stimulation: Penggunaan alat stimulasi untuk memperbaiki fungsi otot dan saraf.
  - d. Teknik Relaksasi: Metode untuk mengurangi ketegangan otot dan stres.
3. Pendidikan Pasien, memberikan informasi dan edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai kondisi neuromuskular, teknik manajemen, dan pentingnya latihan serta kepatuhan terhadap rencana terapi.
  4. Rehabilitasi Multidisipliner, bekerja sama dengan tim kesehatan lainnya, termasuk dokter, ahli terapi okupasi, dan perawat, untuk menyediakan perawatan yang komprehensif dan terintegrasi.
  5. Monitoring dan Evaluasi, melakukan pemantauan kemajuan pasien secara berkala untuk mengevaluasi efektivitas intervensi dan melakukan penyesuaian pada rencana terapi sesuai kebutuhan.
  6. Pencegahan dan Promosi Kesehatan, mengedukasi pasien tentang cara mencegah cedera dan memperbaiki kesehatan neuromuskular melalui pola hidup sehat dan latihan teratur

## **B. Konsep Dasar Neuromuskular**

### **1. Neuromuskular Junction (NMJ)**

Neuromuscular junction (NMJ) adalah sinapsis spesifik yang terbentuk antara neuron motorik dan serat otot. Di NMJ, neuron mengirimkan impuls listrik yang memicu kontraksi otot, memungkinkan pergerakan. NMJ berperan penting dalam transmisi sinyal dari sistem saraf ke otot, dan kerusakan pada NMJ dapat menyebabkan gangguan neuromuskular.

Secara struktur anatomi NMJ Terdiri dari terminal akson neuron motorik, celah sinaptik, dan membran pasca-sinaptik pada serat otot. Terminal akson mengandung vesikel yang menyimpan neurotransmitter, terutama asetilkolin (ACh). Secara fisiologis neuromuscular junction sebahai berikut

- a. Penghantaran Impuls: Ketika impuls saraf mencapai terminal akson, ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) masuk ke dalam sel, memicu pelepasan vesikel yang mengandung ACh ke dalam celah sinaptik.
- b. Ikatan dengan Reseptor: ACh berikatan dengan reseptor nikotinik di membran pasca-sinaptik, menyebabkan depolarisasi membran otot dan pembentukan potensial aksi.
- c. Kontraksi Otot: Potensial aksi yang dihasilkan mengalir melalui tubulus T (tubulus transversal) di otot, mengaktifkan saluran kalsium dan menyebabkan kontraksi otot.

Keadaan patologis bila terjadi gangguan pada NMJ adalah ; (a) Miastenia Gravis yakni suatu kondisi autoimun yang menyebabkan penurunan jumlah reseptor ACh di NMJ, mengakibatkan kelemahan otot; (2) Sindrom Lambert-Eaton; yakni suatu penyakit autoimun yang mengganggu pelepasan ACh di NMJ, juga menyebabkan kelemahan otot.

## 2. Konektivitas Saraf-Otot

Konektivitas saraf dan otot merujuk pada interaksi fungsional antara neuron motorik dan serat otot, yang memungkinkan transmisi sinyal saraf untuk menginduksi kontraksi otot. Proses ini terjadi di neuromuscular junction (NMJ), di mana neuron motorik dan otot berkomunikasi. Berikut ini proses fisiologis konektivitas:

- a. Transmisi Impuls Saraf:  
Impuls saraf dimulai dari sistem saraf pusat (SSP), di mana neuron motorik di sumsum tulang belakang mengirimkan sinyal ke otot melalui akson. Ketika impuls mencapai terminal akson, terjadi depolarisasi membran neuron.
- b. Pelepasan Neurotransmitter:  
Depolarisasi menyebabkan pembukaan saluran ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) yang terletak di terminal akson, memungkinkan ion kalsium masuk ke dalam sel. Peningkatan konsentrasi  $\text{Ca}^{2+}$  ini memicu vesikel yang mengandung asetilkolin (ACh) untuk

bergerak ke membran presinaptik dan melepaskan ACh ke dalam celah sinaptik.

c. Interaksi dengan Reseptor:

ACh yang terlepas berikatan dengan reseptor nikotinik di membran pasca-sinaptik (serat otot). Ikatan ini menyebabkan pembukaan saluran ion natrium ( $\text{Na}^+$ ), mengakibatkan depolarisasi membran otot dan pembentukan potensial aksi.

d. Kontraksi Otot:

Potensial aksi yang dihasilkan merambat melalui membran sel otot dan masuk ke dalam tubulus T (tubulus transversal). Ini menyebabkan pelepasan ion kalsium dari retikulum sarkoplasma, yang berperan penting dalam proses kontraksi otot. Ion kalsium berikatan dengan troponin, yang mengubah struktur tropomiosin, sehingga memungkinkan interaksi antara aktin dan myosin, menghasilkan kontraksi otot.

e. Penghentian Kontraksi:

Setelah impuls berakhir, ACh dihilangkan dari celah sinaptik oleh enzim asetilkolinesterase, menghentikan stimulasi. Tanpa ACh, ion kalsium dipompa kembali ke retikulum sarkoplasma, dan otot relaksasi terjadi.

### 3. **Plastisitas saraf**

Plastisitas saraf merujuk pada kemampuan sistem saraf untuk berubah dan beradaptasi sebagai respons terhadap pengalaman, pembelajaran, cedera, atau perubahan lingkungan. Ini mencakup perubahan struktural dan fungsional di tingkat neuron, sinapsis, dan jaringan saraf secara keseluruhan. Plastisitas saraf sangat penting untuk proses pembelajaran, memori, dan pemulihan fungsi setelah cedera.

Adapun tipe-tipe Plastisitas Saraf sebagai berikut;

- a. Plastisitas Sinaptik merupakan perubahan kekuatan sinapsis antara neuron. Ini dapat terjadi melalui proses seperti *Long-Term Potentiation* (LTP) dan *Long-Term Depression* (LTD).

- 1) LTP: Peningkatan kekuatan sinaptik yang berlangsung lama, sering kali terjadi setelah stimulasi berulang dari neuron presinaptik, mengarah pada peningkatan transmisi sinyal.
  - 2) LTD: Penurunan kekuatan sinapsis yang berlangsung lama, terjadi setelah stimulasi berulang dengan frekuensi rendah.
- b. Plastisitas Struktur melibatkan perubahan morfologi neuron, termasuk pertumbuhan dendrit, pembentukan kolateral akson, dan perubahan dalam jumlah atau jenis reseptor. Ini memungkinkan neuron untuk beradaptasi dengan kondisi baru atau mengompensasi kerugian fungsi akibat cedera.
  - c. Plastisitas Fungsional kemampuan jaringan saraf untuk mengalihkan fungsi dari satu area ke area lain setelah cedera. Contohnya, area otak yang tidak terpengaruh dapat mengambil alih fungsi area yang mengalami cedera.

Mekanisme Molekuler: Plastisitas saraf dipengaruhi oleh berbagai faktor molekuler, termasuk:

- a. Neurotransmitter: Seperti glutamat dan GABA, yang memainkan peran kunci dalam modifikasi sinaptik.
- b. Faktor Pertumbuhan: Seperti Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), yang mendukung kelangsungan hidup neuron dan mempromosikan plastisitas sinaptik.

Implikasi Klinis: Teori plastisitas saraf memiliki implikasi penting dalam rehabilitasi neurologis. Terapi fisik dan okupasi dapat memanfaatkan prinsip plastisitas untuk membantu pasien pulih dari cedera otak, stroke, dan gangguan neurologis lainnya dengan merangsang plastisitas positif dan membangun kembali koneksi saraf yang hilang.

## C. Prinsip Dasar Manajemen Neuromuskular

### 1. Evaluasi dan Penilaian yang Mendalam

- a. Anamnesis yang Teliti: Mengumpulkan informasi lengkap tentang riwayat medis pasien, gejala, dan faktor penyebab yang mungkin memengaruhi kondisi neuromuskular.
- b. Penilaian Fisik: Melakukan penilaian fungsional, termasuk pengujian kekuatan, rentang gerak, koordinasi, dan keseimbangan untuk menentukan level keterlibatan neuromuskular.
- c. Penggunaan Alat Penilaian: Memanfaatkan berbagai alat penilaian objektif seperti skala penilaian kekuatan otot dan tes keseimbangan untuk mendapatkan data yang akurat.

### 2. Pendekatan Individual

- a. Rencana Terapi yang Disesuaikan: Menyusun program rehabilitasi yang disesuaikan dengan kebutuhan, tujuan, dan kondisi spesifik pasien.
- b. Partisipasi Pasien: Melibatkan pasien dalam proses perencanaan terapi untuk memastikan bahwa program tersebut sesuai dengan harapan dan motivasi mereka.

### 3. Edukasi dan Komunikasi

- a. Edukasi Pasien dan Keluarga: Memberikan informasi yang jelas tentang kondisi, proses rehabilitasi, dan pentingnya keterlibatan aktif dalam terapi.
- b. Komunikasi yang Efektif: Membangun komunikasi terbuka antara fisioterapis, pasien, dan anggota keluarga untuk mendukung keberhasilan terapi.

### 4. Latihan dan Aktivitas Terapi

- a. Latihan Fungsional: Mengutamakan latihan yang berfokus pada fungsi sehari-hari pasien, seperti berjalan, berpegangan, dan aktivitas lainnya yang relevan.
- b. Pemrograman Latihan: Menerapkan program latihan bertahap yang mencakup latihan kekuatan, fleksibilitas, dan koordinasi, dengan penekanan pada progresi yang aman.

## 5. Intervensi Multidisipliner

- a. Kerja Sama Tim: Bekerja sama dengan tim medis dan profesional kesehatan lainnya (seperti dokter, perawat, dan ahli terapi okupasi) untuk merumuskan rencana perawatan yang holistik.
- b. Pendekatan Terintegrasi: Menggunakan berbagai modalitas terapi, seperti terapi manual, stimulasi elektrik, dan teknik relaksasi untuk mendukung pemulihan neuromuskular.

## 6. Monitoring dan Evaluasi

- a. Pemantauan Berkala: Melakukan evaluasi berkala untuk menilai kemajuan pasien dan mengidentifikasi kebutuhan penyesuaian pada rencana terapi.
- b. Umpan Balik Pasien: Mengumpulkan umpan balik dari pasien tentang pengalaman mereka selama terapi untuk membantu dalam penyesuaian intervensi.

## 7. Pendekatan Berbasis Bukti

- a. Menggunakan Penelitian Terkini: Mengintegrasikan bukti ilmiah terbaru dalam praktik klinis untuk memastikan bahwa metode terapi yang digunakan efektif dan aman.
- b. Evaluasi Hasil: Menilai hasil terapi berdasarkan bukti dan menerapkan pendekatan yang telah terbukti efektif dalam rehabilitasi neuromuskular.

## D. Referensi

- Kisner, C., & Colby, L. A. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 6th Edition. Jones & Bartlett Learning.
- Cameron, M. H. (2017). *Physical Rehabilitation*. 6th Edition. Elsevier.
- Lloyd, M. E., & McLoughlin, C. (2020). *Neuromuscular Rehabilitation: Principles and Practice*. Springer.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2016). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. 5th Edition. Wolters Kluwer.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2013). *Principles of Neural Science*. 5th Edition. McGraw-Hill.
- Takasaki, K., & Hoshino, H. (2020). "Pathophysiology of Neuromuscular Junction Disorders." *Current Neuropharmacology*, 18(5), 394-405.

- Murray, J. (2014). "Neuromuscular Junction: Structure and Function." *American Journal of Physiology*, 306(4), C335-C349.
- Hoch, W. & Malfroid, E. (2019). "Neuromuscular Junction Disorders: A Clinical Review." *Frontiers in Neurology*, 10, 53.
- Carr, J. H., & Shepherd, R. B. (2010). *Neurological Rehabilitation*. 2nd Edition. Elsevier.



# Bab II

## Kasus Neuromuskular Central



### A. Stroke

#### 1. Definisi dan Penyebab

Stroke, atau yang sering disebut sebagai serangan otak, adalah kondisi medis yang terjadi ketika aliran darah ke otak terganggu, yang mengakibatkan kerusakan pada jaringan otak. Terdapat dua jenis utama stroke:

- a. Stroke Iskemik: Terjadi ketika pembuluh darah yang membawa darah ke otak tersumbat oleh gumpalan darah. Ini merupakan jenis stroke yang paling umum, mencakup sekitar 87% dari semua kasus stroke.
- b. Stroke Hemoragik: Terjadi ketika pembuluh darah di otak pecah, mengakibatkan pendarahan di dalam atau sekitar otak.

Gejala stroke dapat bervariasi, tetapi sering kali meliputi kesulitan berbicara, kelemahan atau mati rasa pada satu sisi tubuh, dan masalah dengan penglihatan atau keseimbangan. Stroke merupakan keadaan darurat medis yang memerlukan penanganan cepat untuk meminimalkan kerusakan otak dan potensi komplikasi jangka panjang.

Peningkatan ini sebagian besar disebabkan oleh faktor-faktor seperti penuaan populasi, urbanisasi, dan perubahan gaya hidup.

Di Indonesia, stroke merupakan masalah kesehatan yang signifikan. Pada tahun 2019, insiden stroke nasional mencapai 293,3 per 100.000 individu, dengan prevalensi sebesar 2.097,22 per 100.000 individu. Jenis stroke yang paling umum di Indonesia adalah stroke iskemik, diikuti oleh hemoragi intraserebral dan hemoragi subaraknoid. Dibandingkan dengan negara-negara lain di Asia Tenggara, Indonesia memiliki tingkat mortalitas standar usia dan jenis kelamin tertinggi akibat stroke, yaitu 193,3 per 100.000, serta kehilangan tahun hidup dengan kecacatan tertinggi, yaitu 3.382,2 per 100.000. Prevalensi stroke di Indonesia juga menunjukkan perbedaan antara daerah perkotaan dan pedesaan, dengan angka yang lebih tinggi di daerah urban (0,022%) dibandingkan dengan daerah rural (0,0017%). Data-data ini menunjukkan bahwa stroke merupakan beban kesehatan yang terus meningkat, baik secara global maupun di Indonesia. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan upaya pencegahan dan pengelolaan stroke melalui perubahan gaya hidup, pengendalian faktor risiko, dan peningkatan akses terhadap layanan kesehatan yang berkualitas. Stroke tetap menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. Pada tahun 2019, terdapat lebih dari 13,7 juta kasus stroke baru secara global, dengan sekitar 5,5 juta kematian akibat stroke setiap tahunnya. Sejak 1990 hingga 2019, beban stroke meningkat secara signifikan:

- a. 70% peningkatan dalam jumlah kasus stroke baru.
- b. 43% peningkatan dalam jumlah kematian akibat stroke.
- c. 102% peningkatan dalam jumlah kasus stroke yang masih hidup.
- d. 143% peningkatan dalam tahun hidup dengan kecacatan yang disesuaikan (DALY)

## **2. Protokol Penilaian**

Protokol penilaian fisioterapi pada pasien stroke melibatkan pemeriksaan menyeluruh dari aspek fisik, fungsional, serta risiko komplikasi. Penilaian ini biasanya dilakukan dengan menggabungkan

wawancara klinis, observasi, dan alat penilaian standar. Berikut adalah protokol umum yang sering digunakan, beserta referensi:

- a. Riwayat Medis dan Anamnesis; untuk memahami kondisi pasien sebelum stroke, faktor risiko, dan informasi medis yang relevan. Komponen penilaian adalah riwayat penyakit sebelumnya, jenis stroke (iskemik atau hemoragik), pengobatan yang sedang dijalani, dan tingkat keparahan stroke.
- b. Pemeriksaan Neuromuskular untuk mengidentifikasi kelemahan, spastisitas, dan masalah kontrol motorik. Pemeriksaan kekuatan otot (Manual Muscle Testing/MMT), tonus otot (Ashworth Scale), dan refleks. Alat pengukuran yang digunakan adalah modifikasi skala Ashworth untuk spastisitas.
- c. Penilaian Keseimbangan dan Postur untuk menilai keseimbangan duduk dan berdiri serta postur tubuh. Komponen analisis yakni keseimbangan statis dan dinamis, penilaian simetri tubuh. Dengan alat pengukuran berupa Berg Balance Scale, Functional Reach Test.
- d. Penilaian Fungsi Kognitif untuk mengidentifikasi gangguan kognitif yang memengaruhi aktivitas sehari-hari. Komponen pemeriksaan orientasi, ingatan, perhatian, dan kemampuan berpikir. Alat pengukuran yang digunakan adalah Mini-Mental State Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA).
- e. Penilaian Kemampuan Fungsional untuk mengukur kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (ADL). Komponen yang dinilai adalah kemampuan berjalan, berpindah, duduk, dan kemampuan ADL dasar. Alat ukur yang digunakan adalah Barthel Index, Functional Independence Measure (FIM).
- f. Penilaian Kemampuan Berjalan (Gait) untuk menilai gangguan pola berjalan dan menentukan kebutuhan alat bantu jika diperlukan. Komponen yang dinilai adalah panjang langkah, lebar langkah, waktu siklus, kecepatan berjalan. Alat yang digunakan berupa 10-Meter Walk Test, Timed Up and Go (TUG) Test.

- g. Penilaian Kardiovaskular dan Pernapasan untuk menilai status pernapasan dan kardiovaskular untuk menentukan kapasitas aktivitas fisik yang aman. Komponen pengukuran ini dilihat dari Frekuensi napas, saturasi oksigen, dan parameter kardiovaskular lain seperti denyut jantung.
- h. Penilaian Nyeri untuk menilai dan mengelola nyeri, terutama pada sendi bahu atau area yang mengalami gangguan. Dapat dilihat obyek yang dinilai adalah lokasi nyeri, intensitas, kualitas, dan faktor yang memperburuk atau meringankan nyeri.. Alat yang digunakan adalah Visual Analog Scale (VAS)
- i. Penetapan Rencana dan Tujuan Rehabilitasi bertujuan untuk menyusun rencana yang realistis untuk meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup pasien. Selain itu, diperlukan pendekatan dalam menetapkan tujuan jangka pendek dan jangka panjang berdasarkan hasil penilaian.

### **3. Rencana Intervensi Fisioterapi**

Intervensi fisioterapi pada pasien stroke bertujuan untuk memaksimalkan kemampuan fungsional, mencegah komplikasi sekunder, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Berikut adalah komponen intervensi yang biasa dilakukan dalam program rehabilitasi stroke:

- a. Mobilisasi Awal
  - 1) Tujuan: Mencegah dekondisi, komplikasi imobilisasi seperti trombosis vena dalam (DVT), serta kontraktur.
  - 2) Intervensi: Mobilisasi bertahap dimulai dengan latihan duduk, transfer, dan berjalan dengan bantuan.
  - 3) Frekuensi: 1-2 kali per hari, disesuaikan dengan toleransi pasien.
- b. Latihan Penguatan Otot
  - 1) Tujuan: Meningkatkan kekuatan otot dan mengurangi kelemahan akibat stroke.

- 2) Intervensi: Latihan resistensi progresif pada ekstremitas yang terdampak, mulai dari berat tubuh sendiri hingga resistensi eksternal.
  - 3) Alat: Pemberat pergelangan, theraband.
  - 4) Frekuensi: 3-5 kali seminggu.
- c. Latihan Pengendalian Motorik
- 1) Tujuan: Meningkatkan kontrol motorik dan koordinasi pada ekstremitas atas dan bawah yang terkena.
  - 2) Intervensi: Latihan repetisi fungsional, gerakan terpandu, dan latihan proprioseptif untuk memulihkan pola gerak alami.
  - 3) Metode: Pendekatan Motor Relearning Programme (MRP) untuk ekstremitas atas dan bawah
- d. Latihan Keseimbangan dan Postur
- 1) Tujuan: Memperbaiki keseimbangan statis dan dinamis serta memperbaiki postur.
  - 2) Intervensi: Latihan stabilitas batang tubuh, latihan berdiri satu kaki, latihan transfer berat tubuh.
  - 3) Alat: Bola stabilitas, kursi, dan alat bantu lainnya.
  - 4) Frekuensi: Setiap sesi latihan.
- e. Latihan Kemampuan Berjalan (Gait Training)
- 1) Tujuan: Meningkatkan pola berjalan, kekuatan tungkai, dan stabilitas saat berjalan.
  - 2) Intervensi: Latihan berjalan di treadmill dengan atau tanpa bantuan, latihan langkah dan pola berjalan.
  - 3) Alat: Alat bantu jalan, treadmill, dan harness.
  - 4) Frekuensi: 2-3 kali seminggu.
- f. Latihan Kardiorespirasi
- 1) Tujuan: Meningkatkan kapasitas kardiorespirasi dan ketahanan fisik.
  - 2) Intervensi: Latihan aerobik seperti jalan cepat, latihan siklus ergometer, atau senam ringan.
  - 3) Frekuensi: 3-5 kali per minggu dengan intensitas sedang.

- g. Latihan Peningkatan Fungsi Kognitif
  - 1) Tujuan: Mendukung pemulihan fungsi kognitif yang terkait dengan pergerakan dan pengambilan keputusan.
  - 2) Intervensi: Aktivitas fisik yang melibatkan aspek kognitif seperti latihan multitasking dan latihan pengenalan ruang.
- h. Pendidikan dan Pencegahan Komplikasi
  - 1) Tujuan: Meningkatkan kepatuhan terhadap program rehabilitasi dan mencegah komplikasi jangka panjang.
  - 2) Intervensi: Edukasi mengenai posisi tidur, latihan rentang gerak pasif untuk mencegah kekakuan, serta strategi untuk aktivitas kehidupan sehari-hari.
- i. Program Lanjutan dan Follow-Up
  - 1) Tujuan: Menilai kembali kemajuan dan menyesuaikan intervensi sesuai dengan perkembangan pasien.
  - 2) Intervensi: Sesi penilaian berkala dan modifikasi program latihan sesuai kebutuhan.

#### 4. Contoh kasus sederhana

##### a. Asesmen Fisioterapi

- 1) Anamnesis dan Riwayat Medis
  - a) Pasien mengalami stroke 2 bulan yang lalu.
  - b) Keluhan utama: Kelemahan di sisi kiri tubuh, kesulitan berjalan, dan sulit menjaga keseimbangan saat duduk dan berdiri.
  - c) Komorbid: Hipertensi dan diabetes mellitus yang dikontrol dengan obat.
- 2) Pemeriksaan Fisik
  - a) Kekuatan Otot: Kelemahan pada ekstremitas atas dan bawah kiri, dengan skor Manual Muscle Testing (MMT) 2/5 pada otot bahu, siku, pinggul, dan lutut.
  - b) Tonus Otot: Ditemukan spastisitas ringan pada ekstremitas bawah kiri (skor Modifikasi Ashworth Scale 1+).

- c) Keseimbangan: Diketahui ada masalah dalam keseimbangan duduk dan berdiri (Berg Balance Scale: 28/56).
- d) Fungsi Kognitif: Tidak ada gangguan yang berarti (skor MMSE: 27/30).
- e) Kemampuan Berjalan: Menggunakan alat bantu, langkah tidak seimbang dan jarak langkah pendek (skor Timed Up and Go (TUG): 22 detik).
- f) Kemampuan ADL: Pasien membutuhkan bantuan ringan untuk mandi, berpakaian, dan mobilisasi.

**b. Problematika Fisioterapi**

- 1) Kelemahan otot di sisi kiri tubuh (hemiparesis).
- 2) Spastisitas ringan pada ekstremitas bawah kiri.
- 3) Gangguan keseimbangan duduk dan berdiri.
- 4) Gangguan pola berjalan (gait) dan ketergantungan pada alat bantu.
- 5) Ketergantungan dalam aktivitas sehari-hari (ADL).

**c. Diagnosis Fisioterapi**

Pasien menunjukkan gangguan fungsional akibat kelemahan otot, spastisitas ringan, gangguan keseimbangan, dan pola berjalan yang tidak stabil pada sisi kiri tubuh, yang membatasi kemandirian dalam aktivitas sehari-hari.

**d. Tujuan Intervensi**

- 1) Jangka Pendek (1-2 minggu):
  - a) Meningkatkan kekuatan otot ekstremitas kiri hingga MMT 3/5.
  - b) Meningkatkan keseimbangan duduk tanpa bantuan.
  - c) Mengurangi ketergantungan dalam aktivitas dasar ADL.
- 2) Jangka Menengah (3-4 minggu):
  - a) Meningkatkan keseimbangan berdiri agar pasien mampu berdiri tanpa bantuan.

- b) Meningkatkan pola berjalan agar lebih stabil dan simetris.
- 3) Jangka Panjang (6-8 minggu):
  - a) Mengurangi ketergantungan pada alat bantu dalam berjalan.
  - b) Memaksimalkan kemampuan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari.

**e. Rencana Intervensi**

- 1) Latihan Penguatan Otot
  - a) Tujuan: Meningkatkan kekuatan ekstremitas kiri.
  - b) Intervensi: Latihan resistensi ringan dengan theraband, latihan angkat beban dengan pemberat pergelangan.
  - c) Frekuensi: 3 kali per minggu.
- 2) Latihan Spastisitas
  - a) Tujuan: Mengurangi spastisitas pada ekstremitas bawah kiri.
  - b) Intervensi: Peregangan statis pada otot yang spastis, teknik inhibisi untuk menurunkan tonus otot.
  - c) Frekuensi: Setiap sesi latihan.
- 3) Latihan Keseimbangan
  - a) Tujuan: Meningkatkan keseimbangan duduk dan berdiri.
  - b) Intervensi: Latihan stabilitas panggul, latihan transfer berat, latihan stabilitas postur dengan bola stabilitas.
  - c) Frekuensi: Setiap sesi latihan.
- 4) Latihan Berjalan (Gait Training)
  - a) Tujuan: Memperbaiki pola berjalan dan stabilitas saat berjalan.
  - b) Intervensi: Latihan berjalan dengan bantuan alat bantu (walker), latihan langkah di treadmill dengan kecepatan rendah.
  - c) Frekuensi: 2-3 kali per minggu.



- 5) Latihan ADL dan Edukasi
  - a) Tujuan: Meningkatkan kemandirian pasien dalam aktivitas dasar sehari-hari.
  - b) Intervensi: Latihan berpakaian, berpindah tempat, dan edukasi keluarga tentang cara membantu pasien.
  - c) Frekuensi: Setiap sesi latihan.

**f. Evaluasi**

Evaluasi dilakukan setiap 2 minggu untuk menilai perkembangan pasien. Berikut hasil evaluasi setelah 4 minggu:

- 1) Kekuatan Otot: Meningkat menjadi MMT 3/5 pada otot bahu, siku, dan pinggul kiri.
- 2) Spastisitas: Menurun, dengan skor Modifikasi Ashworth Scale 1.
- 3) Keseimbangan: Skor Berg Balance Scale meningkat menjadi 35/56, dengan keseimbangan duduk yang baik.
- 4) Pola Berjalan: Kecepatan dan stabilitas berjalan membaik, dengan TUG berkurang menjadi 18 detik.
- 5) Kemampuan ADL: Pasien lebih mandiri dalam berpakaian dan mobilisasi.

## **B. Trauma Capitis**

### **1. Definisi**

Trauma capitis atau cedera kepala adalah trauma pada kepala akibat benturan atau pukulan yang dapat menyebabkan berbagai gangguan neurologis dan motorik. Dalam fisioterapi, penanganan trauma capitis fokus pada rehabilitasi untuk memulihkan mobilitas, kekuatan otot, dan fungsi kognitif pasien. Program fisioterapi bertujuan untuk mengurangi risiko kecacatan dan membantu pasien mengoptimalkan kembali aktivitas harian dengan teknik seperti latihan keseimbangan, latihan penguatan otot, dan latihan koordinasi.

Secara global, trauma capitis merupakan salah satu penyebab utama kecacatan dan kematian, terutama pada kelompok usia muda

dan usia produktif. Epidemiologi trauma capitis menunjukkan bahwa kecelakaan lalu lintas, jatuh, dan kekerasan fisik adalah penyebab umum trauma kepala. Di beberapa negara berkembang, angka kejadian lebih tinggi karena tingginya insiden kecelakaan lalu lintas dan rendahnya kesadaran tentang keamanan berkendara. Di Indonesia, trauma capitis cukup sering terjadi, terutama karena tingginya angka kecelakaan lalu lintas. Data nasional dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa cedera kepala menyumbang persentase signifikan dari kasus kecelakaan. Prevalensi trauma capitis meningkat terutama pada usia produktif dan lanjut usia, di mana kelompok usia ini lebih rentan terhadap cedera akibat kecelakaan atau jatuh.

## **2. Protokol Penilaian**

Berikut ini merupakan rekomendasi yang bisa dilakukan saat pemeriksaan trauma capitis:

- a. Anamnesis dan Riwayat medis  
Kumpulkan informasi terkait riwayat trauma, termasuk jenis dan mekanisme cedera (misalnya, kecelakaan lalu lintas atau jatuh). Tanyakan tentang gejala yang dialami, seperti sakit kepala, pusing, mual, gangguan ingatan, dan perubahan emosi. Tinjau riwayat medis pasien termasuk obat-obatan yang digunakan, riwayat gangguan neurologis atau gangguan keseimbangan sebelumnya, dan status fungsional sebelum cedera.
- b. Pemeriksaan Neurologis spesifik
  - 1) Evaluasi Status Kesadaran: Gunakan Skala Koma Glasgow (GCS) untuk menilai tingkat kesadaran.
  - 2) Refleks: Periksa refleks tendon dalam dan refleks patologis.
  - 3) Fungsi Kognitif: Asesmen sederhana fungsi kognitif termasuk memori, orientasi waktu, dan perhatian.
  - 4) Koordinasi dan Keseimbangan: Tes Romberg dan uji koordinasi untuk mengidentifikasi defisit motorik.

- c. Evaluasi Fungsi Sensorik dan Motorik
  - 1) Pemeriksaan Sensorik: Evaluasi sensasi superfisial (sentuhan, nyeri, suhu) dan sensasi proprioseptif untuk memastikan ada tidaknya defisit sensorik.
  - 2) Kekuatan Otot: Gunakan skala kekuatan otot (0-5) untuk menilai kekuatan otot di seluruh anggota tubuh.
- d. Pengukuran Keseimbangan dan Gait
  - 1) Berg Balance Scale (BBS): Menilai keseimbangan pasien untuk mengetahui risiko jatuh.
  - 2) Functional Gait Assessment (FGA): Menilai pola jalan dan stabilitas untuk mengevaluasi kemampuan pasien dalam aktivitas harian.
- e. Pengukuran Fungsi kognitif dan psikologis
  - 1) Montreal Cognitive Assessment (MoCA) atau Mini Mental State Examination (MMSE) untuk menilai fungsi kognitif yang mungkin terganggu.
  - 2) Asesmen psikologis untuk menilai perubahan suasana hati, kecemasan, atau depresi pasca-trauma.
- f. Pengukuran kuliatas hidup dan aktivitas fungsional
  - 1) Functional Independence Measure (FIM) untuk menilai tingkat kemandirian pasien dalam aktivitas sehari-hari.
  - 2) Evaluasi kualitas hidup dengan Short Form Health Survey (SF-36) untuk mendapatkan data tentang dampak cedera terhadap kualitas hidup pasien.

Perlu diingat, bahwa asesmen ini harus disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan spesifik setiap pasien, mengingat tingkat keparahan trauma capitis sangat bervariasi.

### 3. Rencana Intervensi Fisioterapi

- a. Latihan mobilisasi aktif dan pasif
 

Untuk pasien yang mengalami penurunan mobilitas akibat trauma capitis, latihan mobilitas pasif pada sendi utama seperti bahu, siku, lutut, dan pinggul sangat penting untuk mencegah

kontraktur dan menjaga fleksibilitas. Berikan latihan mobilitas pasif dengan gerakan penuh sebanyak 10–15 repetisi per sendi, 2–3 kali per hari pada fase akut. Setelah pasien dapat berpartisipasi aktif, tambahkan latihan mobilitas aktif sebanyak 10 repetisi per gerakan, 2–3 kali sehari.

b. Latihan keseimbangan

Latihan keseimbangan diperlukan untuk memulihkan postur dan mencegah risiko jatuh. Gunakan latihan seperti berdiri dengan satu kaki, latihan shifting weight, dan latihan menggunakan papan keseimbangan. Berikan latihan keseimbangan dengan durasi 10–15 menit per sesi, 3–5 kali per minggu selama 4–6 minggu. Durasi dan kompleksitas dapat ditingkatkan secara bertahap sesuai kemajuan pasien.

c. Latihan Penguatan Otot

Latihan penguatan untuk otot-otot ekstremitas dan inti bertujuan untuk meningkatkan stabilitas, yang berperan dalam pemulihan mobilitas fungsional. Latihan ini mencakup latihan isometrik dan resistansi ringan. Pada fase awal, berikan latihan isometrik dengan durasi 5–10 detik per kontraksi, 10–12 repetisi per otot, 3 kali per minggu. Setelah kekuatan meningkat, tambahkan resistansi ringan (misalnya, dumbbell 0,5–1 kg) untuk 8–12 repetisi, 2–3 set, 3 kali per minggu.

d. Latihan Kognitif dan Fungsional

Latihan kognitif yang melibatkan koordinasi fisik dan mental, seperti dual-tasking (misalnya berjalan sambil berhitung), dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif dan koordinasi motorik pasien. Berikan latihan dual-tasking selama 5–10 menit per sesi, 3 kali per minggu, dengan peningkatan bertahap dalam kompleksitas tugas sesuai kemajuan pasien.

e. Gait Training

Gait training diperlukan untuk membantu pasien mengembalikan pola jalan normal dan mengurangi risiko jatuh. Latihan ini melibatkan penggunaan treadmill atau parallel bars, dengan

bantuan fisik jika perlu. Berikan latihan gait selama 15–20 menit per sesi, 3–5 kali per minggu. Tingkatkan durasi dan kecepatan secara bertahap selama beberapa minggu.

f. **Breathing Exercise**

Latihan pernapasan bertujuan untuk meningkatkan kapasitas paru-paru dan mencegah komplikasi pernapasan pada pasien yang mungkin mengalami penurunan mobilitas. Berikan latihan pernapasan diafragma sebanyak 10 repetisi per sesi, 2–3 kali per hari, dengan latihan bertahap menggunakan resistensi bila perlu.

g. **Latihan Relaksasi dan Teknik Pengurangan Nyeri**

Teknik relaksasi seperti latihan napas dalam dan progressive muscle relaxation membantu mengurangi nyeri dan ketegangan otot, terutama untuk pasien dengan nyeri kepala atau nyeri tubuh akibat trauma. Terapkan latihan relaksasi selama 10–15 menit per sesi, setiap hari atau sesuai kebutuhan pasien.

**Catatan Penting:** Penyesuaian dosis dan frekuensi harus dilakukan berdasarkan kemampuan dan toleransi pasien serta perkembangan dalam terapi.

#### 4. **Contoh kasus sederhana**

**Kasus:**

Seorang pasien laki-laki, 55 tahun, mengalami trauma capitis sedang setelah kecelakaan lalu lintas dua minggu yang lalu. Pasien mengalami penurunan keseimbangan, kesulitan berjalan, kelemahan pada tungkai bawah, serta gangguan memori ringan.

a. **Asesmen**

**Anamnesis:**

Pasien mengeluhkan pusing saat berdiri, sulit menjaga keseimbangan, dan sering merasa lemah di bagian kaki. Pasien juga mengalami kesulitan mengingat informasi terbaru.

**Pemeriksaan Neurologis:**

- 1) **Status Kesadaran:** Skala Koma Glasgow (GCS) 15 (normal).
- 2) **Refleks:** Refleks tendon dalam normal, refleks patologis tidak ditemukan.
- 3) **Kognitif:** Skor Mini Mental State Examination (MMSE) 24/30, menunjukkan gangguan ringan pada ingatan jangka pendek.

**Pemeriksaan Fisik:**

- 1) **Sensori dan Motorik:** Sensasi normal di seluruh tubuh, tetapi kekuatan otot pada tungkai bawah skala 3/5.
- 2) **Rentang Gerak:** Tidak ada keterbatasan signifikan.

**Evaluasi Keseimbangan dan Gait:**

- 1) Berg Balance Scale (BBS) 32/56, menunjukkan risiko jatuh sedang.
- 2) Functional Gait Assessment (FGA) 15/30, menunjukkan adanya ketidakstabilan saat berjalan.

**b. Problematik Pasien**

- 1) Penurunan keseimbangan dan risiko jatuh.
- 2) Kelemahan otot pada tungkai bawah yang mempengaruhi mobilitas.
- 3) Gangguan ingatan ringan yang mempengaruhi aktivitas harian.

**c. Diagnosis Fisioterapi**

- 1) **Impairment Level:** Penurunan kekuatan otot tungkai bawah dan keseimbangan.
- 2) **Functional Level:** Kesulitan dalam berjalan tanpa bantuan, risiko jatuh meningkat.
- 3) **Participation Level:** Ketidakmampuan melakukan aktivitas harian dengan aman dan mandiri.

**d. Tujuan Fisioterapi**

- 1) Meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah untuk meningkatkan mobilitas.

- 2) Meningkatkan keseimbangan dan stabilitas untuk mencegah risiko jatuh.
- 3) Meningkatkan fungsi kognitif ringan untuk memperbaiki ingatan dan perhatian.

**e. Intervensi Fisioterapi dan Dosis**

- 1) Latihan Kekuatan Otot Tungkai Bawah
  - a) Deskripsi: Latihan penguatan seperti straight leg raises, hip extension, dan knee flexion menggunakan resistansi ringan.
  - b) Dosis: 10–12 repetisi, 2–3 set per latihan, 3 kali per minggu.
- 2) Latihan Keseimbangan
  - a) Deskripsi: Berdiri dengan satu kaki, latihan shifting weight, dan menggunakan papan keseimbangan.
  - b) Dosis: 10–15 menit per sesi, 3 kali per minggu.
- 3) Latihan Gait Training
  - a) Deskripsi: Melatih pasien berjalan di parallel bars dengan pengawasan, kemudian meningkat ke treadmill pada kecepatan rendah.
  - b) Dosis: 15–20 menit per sesi, 3 kali per minggu.
- 4) Latihan Kognitif (Dual Tasking)
  - a) Deskripsi: Latihan berjalan sambil berhitung mundur atau menyebutkan nama-nama bulan untuk melatih kognitif.
  - b) Dosis: 5–10 menit per sesi, 3 kali per minggu.
- 5) Latihan Pernapasan untuk Relaksasi
  - a) Deskripsi: Latihan pernapasan diafragma untuk mengurangi ketegangan dan mengontrol pusing.
  - b) Dosis: 5 menit per sesi, setiap hari.

**f. Edukasi Pasien**

Keamanan dan Pencegahan Jatuh: Ajarkan pasien cara bangun dari kursi secara perlahan, penggunaan alat bantu jalan jika

diperlukan, dan lingkungan rumah yang aman (hindari karpet longgar, atur pencahayaan yang baik).

- 1) Latihan Mandiri di Rumah: Anjurkan latihan sederhana seperti latihan keseimbangan di rumah dan latihan penguatan dengan intensitas ringan.
- 2) Dukungan Psikologis dan Kognitif: Sarankan latihan memori sederhana seperti mencatat kegiatan harian atau permainan yang melatih daya ingat.

**g. Evaluasi dan Tindak Lanjut**

- 1) Kekuatan Otot: Evaluasi kekuatan otot tungkai bawah menggunakan skala manual muscle testing (target: mencapai 4/5).
- 2) Keseimbangan dan Risiko Jatuh: Gunakan Berg Balance Scale setiap dua minggu untuk memantau peningkatan keseimbangan (target: >45/56 untuk mengurangi risiko jatuh).
- 3) Fungsi Kognitif: Evaluasi skor MMSE setiap bulan untuk menilai peningkatan kognitif ringan.
- 4) Fungsi Gait: Evaluasi pola jalan pasien melalui Functional Gait Assessment (target: >20/30).

## **C. Multiple Sclerosis**

### **1. Definisi**

*Multiple Sclerosis* (MS) adalah penyakit kronis pada sistem saraf pusat yang menyebabkan kerusakan pada myelin (lapisan pelindung serabut saraf), menyebabkan gangguan pada fungsi motorik dan sensorik. Dalam fisioterapi, MS ditangani dengan pendekatan rehabilitatif untuk meningkatkan mobilitas, keseimbangan, kekuatan, serta mengurangi kelelahan dan risiko jatuh. Fisioterapi berfokus pada meningkatkan kualitas hidup pasien dengan meningkatkan kapasitas fungsional dan menjaga kebugaran fisik untuk memperlambat progresi penyakit.



MS adalah salah satu penyakit autoimun paling umum yang menyerang sistem saraf pusat dan biasanya terdiagnosis pada orang berusia 20-40 tahun, dengan prevalensi lebih tinggi pada wanita dibanding pria. MS sering ditemukan di negara-negara beriklim dingin atau sedang, dan kurang umum di daerah tropis. Faktor genetik dan lingkungan diduga memainkan peran penting dalam etiologi penyakit ini, dengan risiko lebih tinggi pada orang yang memiliki riwayat keluarga dengan MS dan paparan rendah terhadap sinar matahari. Di Indonesia, data prevalensi MS masih terbatas, namun diperkirakan rendah dibandingkan dengan negara-negara di Eropa dan Amerika Utara. Berdasarkan laporan global dari *Multiple Sclerosis International Federation* (MSIF), prevalensi MS di Indonesia jauh lebih rendah dibandingkan negara-negara beriklim dingin, dengan jumlah kasus lebih tinggi di daerah perkotaan. Minimnya data lokal di Indonesia menekankan pentingnya penelitian lebih lanjut untuk memahami prevalensi dan pengaruh MS di negara ini.

## **2. Protokol Penilaian**

Asesmen fisioterapi pada pasien Multiple Sclerosis (MS) bertujuan untuk mengevaluasi kondisi fisik pasien secara komprehensif, mengidentifikasi keterbatasan fungsional, dan menentukan intervensi yang paling efektif. Protokol asesmen mencakup berbagai aspek, seperti mobilitas, keseimbangan, kekuatan, koordinasi, dan kelelahan. Berikut adalah protokol asesmen standar:

- a. Anamnesis dan Riwayat Medis
  - 1) Mengumpulkan informasi riwayat kesehatan pasien, durasi, dan tingkat keparahan MS.
  - 2) Mengidentifikasi gejala utama seperti kelelahan, kelemahan otot, kesulitan berjalan, dan masalah keseimbangan.
  - 3) Menanyakan tentang faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi mobilitas, seperti nyeri, spasme otot, atau gangguan penglihatan.

- b. Asesmen Mobilitas dan Keseimbangan
  - 1) Timed Up and Go Test (TUG): Mengukur waktu yang dibutuhkan pasien untuk bangun dari kursi, berjalan sejauh tiga meter, berputar, kembali ke kursi, dan duduk. TUG adalah metode yang efektif untuk menilai mobilitas, risiko jatuh, dan keseimbangan pada pasien MS.
  - 2) Berg Balance Scale (BBS): Menilai keseimbangan statis dan dinamis pasien. Skor yang rendah menunjukkan risiko jatuh yang lebih tinggi.
  - 3) Functional Reach Test: Mengukur stabilitas dinamis pasien dalam posisi berdiri dan melihat sejauh mana mereka bisa menjangkau ke depan.
- c. Asesmen Kekuatan dan Koordinasi Otot
  - 1) Manual Muscle Testing (MMT): Mengukur kekuatan otot tertentu pada tungkai atas dan bawah untuk menentukan area kelemahan.
  - 2) Nine-Hole Peg Test: Menilai koordinasi motorik halus dengan mengukur kecepatan dan ketepatan saat memasukkan dan mengeluarkan pin kecil pada papan berlubang.
- d. Asesmen Kelelahan
  - 1) Modified Fatigue Impact Scale (MFIS): Skala ini menilai dampak kelelahan pada aktivitas fisik, kognitif, dan psikosial pasien. MFIS membantu memahami seberapa besar kelelahan memengaruhi keseharian pasien dan memungkinkan penyesuaian dalam intervensi fisioterapi.
  - 2) Fatigue Severity Scale (FSS): Mengukur keparahan kelelahan, yang merupakan gejala umum dan signifikan pada MS, sering kali memengaruhi aktivitas fisik dan kognitif.
- e. Asesmen Spasme dan Tonus Otot
  - 1) Modified Ashworth Scale (MAS): Mengukur spastisitas otot dengan menilai resistensi otot terhadap gerakan pasif.
  - 2) Pendekatan Maslow pada Spasme: Mengamati pola gerakan atau refleks yang dapat memicu spasme.

- f. Asesmen Fungsi Gait (Berjalan)
  - 1) 6-Minute Walk Test (6MWT): Mengukur jarak yang dapat ditempuh pasien dalam waktu 6 menit untuk menilai daya tahan berjalan.
  - 2) Dynamic Gait Index (DGI): Menilai aspek dinamis gait, termasuk berjalan di permukaan yang berbeda, perubahan kecepatan, dan menghindari rintangan.
- g. Asesmen Kualitas Hidup
  - 1) Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29): Menilai kualitas hidup terkait kesehatan pasien dengan MS. MSIS-29 berfokus pada dampak fisik dan psikososial yang dialami pasien.

### 3. Rencana Intervensi Fisioterapi

Intervensi fisioterapi untuk pasien Multiple Sclerosis (MS) dirancang untuk mengatasi keterbatasan fisik, meningkatkan mobilitas, keseimbangan, kekuatan, dan kualitas hidup, serta mengurangi gejala kelelahan. Berikut adalah beberapa intervensi fisioterapi yang direkomendasikan beserta dosisnya:

- a. Latihan Aerobik

Latihan aerobik berintensitas sedang, seperti berjalan di treadmill, bersepeda stasioner, atau berenang. Latihan ini memiliki efek meningkatkan kapasitas aerobik, mengurangi kelelahan, dan meningkatkan kualitas hidup. Berikan dosis 2-3 kali per minggu, durasi 20-30 menit per sesi, dengan intensitas 50-70% dari denyut jantung maksimal.
- b. Latihan Kekuatan

Latihan resistensi untuk tungkai atas dan bawah, seperti leg press, shoulder press, dan ankle weights. Efek yang diharapkan adalah meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan fungsional, mengurangi kelemahan, serta mendukung mobilitas. Dengan dosis 2 kali per minggu, dengan 1-2 set per latihan, 10-15 repetisi per set, menggunakan 50-70% dari maksimum 1 repetisi.

c. Latihan Keseimbangan dan Proprioseptif

Latihan keseimbangan statis dan dinamis menggunakan papan keseimbangan, bola stabilitas, dan latihan satu kaki. Efek latihan ini untuk meningkatkan keseimbangan, mengurangi risiko jatuh, dan meningkatkan stabilitas postural. Dosis yang diberikan 2-3 kali per minggu, dengan durasi 15-20 menit per sesi.

d. Latihan Fleksibilitas

Latihan peregangan dinamis dan statis untuk meningkatkan fleksibilitas otot, terutama di tungkai bawah (hamstring, otot betis, quadriceps). Tujuan latihan ini untuk mengurangi spastisitas, meningkatkan mobilitas sendi, dan memperbaiki postur tubuh. Dengan dosis, 3-4 kali per minggu, setiap latihan dilakukan selama 15-30 detik per otot, diulang 2-3 kali.

e. Gait Training

Latihan berjalan menggunakan treadmill atau latihan berjalan di permukaan datar untuk meningkatkan pola langkah. Tujuannya untuk meningkatkan kemampuan berjalan, memperbaiki koordinasi gerakan, dan mengurangi risiko jatuh. Diberikan 2-3 kali per minggu, dengan durasi 10-15 menit per sesi.

f. Manajemen Kelelahan

Latihan pengaturan energi melalui latihan relaksasi berbentuk deep breathing exercise setelah melakukan aktivitas sehari-hari. Diberikan sesuai kebutuhan individu, biasanya sebagai bagian dari sesi edukasi 1-2 kali per minggu. Hal ini dapat membantu pasien dalam mengelola kelelahan dan meningkatkan kualitas hidup.

#### 4. Contoh kasus sederhana

**Kasus:** Seorang pasien wanita berusia 40 tahun, didiagnosis dengan multiple sclerosis 2 tahun yang lalu. Saat ini pasien mengalami kesulitan berjalan, kelelahan, dan sering jatuh. Ia merasa lemah pada tungkai bawah, terutama di sisi kanan, dan mengalami kesulitan dalam mempertahankan keseimbangan.

**a. Asesmen Fisioterapi**

- 1) Anamnesis: Pasien melaporkan mengalami kelelahan yang signifikan setelah aktivitas fisik ringan, seperti berjalan atau berdiri terlalu lama. Keluhan utama adalah kelemahan di tungkai kanan dan ketidakstabilan saat berjalan.
- 2) Tes Mobilitas dan Keseimbangan:
  - a) Timed Up and Go Test (TUG): Hasil waktu 15 detik, menunjukkan adanya risiko jatuh.
  - b) Berg Balance Scale (BBS): Skor 38 dari 56, menunjukkan bahwa pasien memiliki risiko jatuh yang cukup tinggi.
- 3) Tes Kekuatan Otot:  
Manual Muscle Testing (MMT): Kekuatan otot di tungkai kanan 3/5 dan tungkai kiri 4/5, terutama lemah pada otot quadriceps dan hamstring.
- 4) Tes Kelelahan:  
Modified Fatigue Impact Scale (MFIS): Skor menunjukkan kelelahan signifikan yang memengaruhi aktivitas fisik harian.
- 5) Tes Spasme:  
Modified Ashworth Scale (MAS): Skor 1+ pada hamstring kanan, menunjukkan adanya spastisitas ringan.

**b. Problematik Pasien**

- 1) Kelemahan dan penurunan kekuatan otot, terutama di tungkai kanan.
- 2) Kelelahan berlebihan setelah aktivitas ringan.
- 3) Ketidakstabilan postural dan keseimbangan buruk, meningkatkan risiko jatuh.
- 4) Spastisitas ringan pada otot hamstring kanan.

**c. Diagnosis Fisioterapi**

- 1) Multiple Sclerosis dengan keterbatasan mobilitas, kelemahan otot tungkai kanan, spastisitas ringan pada otot hamstring kanan, serta risiko jatuh tinggi akibat ketidakseimbangan dan kelelahan.

**d. Tujuan Fisioterapi**

- 1) Meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah untuk mendukung mobilitas.
- 2) Mengurangi kelelahan dan meningkatkan toleransi aktivitas fisik.
- 3) Meningkatkan keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh.
- 4) Mengurangi spastisitas pada otot hamstring kanan untuk meningkatkan kenyamanan bergerak.

**e. Intervensi Fisioterapi dan Dosis**

- 1) Latihan Kekuatan Otot Tungkai:
  - a) Intervensi: Leg press dan extension untuk tungkai bawah dengan beban ringan (50% dari maksimal 1 repetisi).
  - b) Dosis: 2 set, 10-12 repetisi, 2 kali seminggu.
  - c) Efek: Meningkatkan kekuatan otot dan mendukung mobilitas fungsional.
- 2) Latihan Keseimbangan:
  - a) Intervensi: Berdiri dengan satu kaki, latihan di papan keseimbangan, serta latihan stabilitas dinamis dengan bola stabilitas.
  - b) Dosis: 15-20 menit, 2 kali seminggu.
  - c) Efek: Meningkatkan keseimbangan postural, mengurangi risiko jatuh.
- 3) Latihan Aerobik:
  - a) Intervensi: Bersepeda statis pada intensitas rendah (50-60% denyut jantung maksimal).
  - b) Dosis: 20 menit per sesi, 2 kali seminggu.
  - c) Efek: Meningkatkan daya tahan tubuh, mengurangi kelelahan.
- 4) Latihan Fleksibilitas dan Peregangan:
  - a) Intervensi: Peregangan hamstring dan betis untuk mengurangi spastisitas.
  - b) Dosis: 3 kali seminggu, masing-masing peregangan dilakukan 2-3 kali dengan durasi 15-30 detik.

- c) Efek: Mengurangi spastisitas, meningkatkan mobilitas sendi.
- 5) Manajemen Kelelahan:
  - a) Intervensi: Penerapan teknik pacing (pengaturan energi) dengan penjadwalan aktivitas yang berimbang antara istirahat dan aktivitas.
  - b) Dosis: Edukasi dilakukan sekali setiap sesi untuk membangun kebiasaan pengaturan aktivitas.
  - c) Efek: Mengurangi kelelahan berlebih dan membantu pasien dalam mengelola energi sepanjang hari.

**f. Edukasi untuk Pasien dan Keluarga**

- 1) Edukasi mengenai pentingnya latihan rutin untuk mempertahankan kekuatan otot dan keseimbangan.
- 2) Teknik Breathing exercise: Mengajarkan cara mengatur nafas dengan menghindari aktivitas berlebihan, mengatur waktu istirahat, dan melakukan aktivitas sesuai kemampuan fisik.
- 3) Pencegahan Jatuh: Mengedukasi pasien untuk berhati-hati saat berjalan, terutama di permukaan yang tidak rata, dan untuk menggunakan alat bantu (seperti tongkat) jika diperlukan.
- 4) Latihan Mandiri di Rumah: Menyusun program latihan sederhana seperti peregangan atau latihan keseimbangan yang bisa dilakukan secara mandiri di rumah.

**g. Evaluasi**

- 1) Evaluasi Mingguan: Mengevaluasi peningkatan kekuatan otot dan keseimbangan setiap minggu dengan TUG dan BBS.
- 2) Evaluasi Bulanan: Mengukur kembali skor MFIS untuk memantau kelelahan dan skor MAS untuk spastisitas.
- 3) Outcome: Diharapkan setelah 4-6 minggu, pasien menunjukkan peningkatan dalam mobilitas, kekuatan otot, dan keseimbangan serta penurunan gejala kelelahan.

## D. Parkinson

### 1. Definisi

Penyakit Parkinson adalah gangguan neurodegeneratif yang ditandai dengan penurunan produksi dopamin di otak, yang menyebabkan gejala motorik seperti tremor, kekakuan otot, dan gangguan keseimbangan. Dalam konteks fisioterapi, intervensi bertujuan untuk meningkatkan mobilitas, kekuatan, dan kualitas hidup pasien melalui program latihan yang disesuaikan, terapi manual, dan teknik lain yang membantu mengelola gejala dan memperlambat progresi penyakit. Penyakit Parkinson merupakan salah satu gangguan neurologis paling umum, dengan prevalensi yang meningkat seiring bertambahnya usia. Secara global, prevalensi Parkinson diperkirakan antara 0,3% hingga 0,6% dari populasi, dan angkanya dapat mencapai 1% pada individu berusia di atas 60 tahun. Penyakit ini memiliki faktor risiko genetik dan lingkungan, dan lebih umum terjadi pada pria dibandingkan wanita. Di Indonesia, prevalensi penyakit Parkinson diperkirakan sekitar 0,2% hingga 0,3% dari populasi, dengan peningkatan prevalensi di kalangan populasi lanjut usia. Berdasarkan data dari penelitian lokal, angka ini menunjukkan tren meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan perubahan gaya hidup. Kesadaran dan diagnosis yang lebih baik juga berkontribusi pada peningkatan angka prevalensi yang dilaporkan.

### 2. Protokol Penilaian

#### a. Anamnesis

Kumpulkan informasi tentang riwayat penyakit, gejala yang dialami, durasi penyakit, pengobatan yang sedang dijalani, dan riwayat medis lainnya. Tanyakan tentang gejala motorik (tremor, kekakuan, bradikinesia) dan non-motorik (depresi, gangguan tidur).

#### b. Pemeriksaan Fisik

- 1) Postur dan Keseimbangan: tes keseimbangan seperti *Timed Up and Go (TUG)* dan *Berg Balance Scale*.



- 2) Pemeriksaan kekuatan otot secara manual pada ekstremitas atas dan bawah: alat ukur jika tersedia (dynamometer)
  - 3) Fleksibilitas: pengukuran rentang gerak sendi (goniometer) pada sendi-sendi penting.
  - 4) Tes koordinasi sederhana, seperti *finger-to-nose test*
- c. Pengukuran Fungsi Fungsional  
Alat penilaian seperti *Index Barthel*, *Functional Reach Test* atau *Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC Scale)* untuk menilai kemampuan fungsional pasien dalam aktivitas sehari-hari.
  - d. Evaluasi Hasil Asessment  
Identifikasi area yang memerlukan intervensi dan prioritaskan masalah berdasarkan tingkat keparahan.

### 3. Rencana Intervensi Fisioterapi

Berdasarkan hasil assessment, susun rencana perawatan yang mencakup:

- a. Tujuan jangka pendek dan jangka panjang.
- b. Program latihan yang sesuai (kekuatan, keseimbangan, fleksibilitas, dan aerobik).
- c. Pendidikan pasien dan keluarga tentang manajemen penyakit dan teknik pemeliharaan.

Adapun intervensi yang mungkin direkomendasikan untuk pasien Parkinson:

- a. Latihan Aerobik  
Latihan aerobik bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kardiorespirasi, mengurangi kelelahan, dan meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan. Jenis latihan aerobik yang cocok untuk pasien Parkinson adalah Berjalan, bersepeda, atau senam aerobik. Dengan frekuensi 3-5kali/minggu dengan intensitas 60-80% dari detak jantung maksimal, atau sesuai kemampuan individu dalam durasi waktu 20-60 menit per sesi

b. Strengthening Exercise

Strengthening exercise bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, mengurangi kekakuan, dan memperbaiki keseimbangan. Latihan yang direkomendasikan adalah latihan menggunakan berat badan, resistance bands, atau mesin gym. Dengan dosis latihan frekuensi 2-3kali/minggu dengan 2-3 set/latihan dalam 8-12 repetisi/set.

c. Latihan Kesimbangan dan Koordinasi

Latihan ini bertujuan meningkatkan stabilitas postural, mengurangi risiko jatuh, dan memperbaiki koordinasi. Jenis latihan ini berupa; latihan berdiri pada satu kaki, latihan bergoyang, dan latihan berjalan di atas garis. Frekuensi 2-3x/minggu dengan durasi latihan 10-15 menit/sesi.

d. Breathing Exercise

Meningkatkan kesehatan mental, mengurangi kecemasan, dan meningkatkan kualitas hidup. Jenis latihan yakni, Pelatihan teknik relaksasi, mindfulness, dan strategi manajemen stres. Dengan frekuensi 1-2x/minggu dengan durasi 20-60 menit/sesi.

#### 4. Contoh kasus sederhana

##### Kasus

##### Data Pasien

- Nama: Bapak A
- Usia: 65 tahun
- Riwayat Medis: Didagnosis dengan penyakit Parkinson selama 5 tahun. Memiliki gejala motorik seperti tremor, kekakuan otot, dan bradikinesia. Juga mengalami masalah keseimbangan dan beberapa gejala non-motorik seperti kecemasan.

a. Assessment

1) Anamnesis:

- a) Pasien melaporkan kesulitan berjalan, terutama saat berbelok.

- b) Mengalami kelelahan setelah aktivitas ringan.
  - c) Memiliki riwayat jatuh 2 kali dalam 6 bulan terakhir.
- 2) Pemeriksaan Fisik:
  - a) Postur: Postur sedikit membungkuk.
  - b) Keseimbangan: Hasil *Timed Up and Go (TUG)*: 15 detik (normal < 10 detik).
  - c) Kekuatan Otot: Kekuatan ekstremitas atas dan bawah: 4/5.
  - d) Fleksibilitas: Rentang gerak sendi normal, tetapi terdapat kekakuan pada otot kaki.
  - e) Koordinasi: Koordinasi tangan dan mata sedikit terganggu.
- 3) Assessment Fungsi Fungsional:
  - a) Functional Reach Test: 10 inci (normal > 14 inci).
  - b) ABC Scale: 50% (rendah).
- b. Problematik Pasien
  - 1) Kesulitan berjalan dan berkoordinasi, terutama saat berbelok.
  - 2) Keseimbangan yang buruk, meningkatkan risiko jatuh.
  - 3) Kelelahan dan kekakuan otot yang mempengaruhi aktivitas sehari-hari.
- c. Diagnosis Fisioterapi
  - 1) Gangguan keseimbangan dan mobilitas terkait penyakit Parkinson.
  - 2) Kekuatan otot yang menurun pada ekstremitas bawah.
  - 3) Ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri.
- d. Tujuan Fisioterapi
  - 1) Meningkatkan keseimbangan dan stabilitas postural.
  - 2) Meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah.
  - 3) Meningkatkan kemampuan berjalan dan koordinasi.
  - 4) Meningkatkan kepercayaan diri pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

e. Intervensi dan Dosis

1) Latihan Keseimbangan

a) Jenis Latihan: Berdiri pada satu kaki, latihan bergoyang, dan latihan berjalan di atas garis.

b) Dosis:

- Frekuensi: 3 kali per minggu.
- Durasi: 15 menit per sesi.

2) Latihan Kekuatan

a) Jenis Latihan: Squat, leg press dengan resistance bands, dan latihan menggunakan berat badan.

b) Dosis:

- Frekuensi: 2 kali per minggu.
- Set: 2-3 set per latihan.
- Repetisi: 8-12 repetisi per set.

3) Latihan Aerobik

a) Jenis Latihan: Berjalan di treadmill atau di luar ruangan.

b) Dosis:

- Frekuensi: 3 kali per minggu.
- Durasi: 20-30 menit per sesi.
- Intensitas: Sedang (60-70% dari detak jantung maksimal).

4) Edukasi

a) Edukasi pasien dan keluarga tentang pentingnya berolahraga secara teratur untuk meningkatkan kualitas hidup.

b) Diskusikan teknik pencegahan jatuh dan cara beradaptasi dengan lingkungan untuk meningkatkan keamanan.

f. Evaluasi

Setelah 6 minggu intervensi fisioterapi, lakukan evaluasi ulang:

1) TUG Test: Berkurang menjadi 12 detik (peningkatan).

2) Functional Reach Test: Meningkat menjadi 12 inci.

3) ABC Scale: Meningkat menjadi 70%.

- 4) Kekuatan Otot: Kekuatan ekstremitas bawah meningkat menjadi 4+/5.

Kesimpulan: Bapak A menunjukkan perbaikan dalam keseimbangan, kekuatan, dan kemampuan fungsional. Rencana perawatan dapat dilanjutkan dengan penyesuaian sesuai kebutuhan pasien.

## E. Referensi

- Ada, L., & Dorsch, S. (2006). "Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review."
- Berg, K. O., et al. (1989). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 2(7): 45-51.
- Berg, K. O., et al. (1995). "The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke."
- Bernhardt, J., et al. (2008). "Early mobilization after stroke: Review of evidence and guidelines."
- Bloem, B. R., et al. (2016). The role of physiotherapy in Parkinson's disease management. *Journal of the Neurological Sciences*, 369, 98-104. doi:10.1016/j.jns.2016.07.028
- Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). "Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity."
- Carlson, C. R., & Hoyle, R. H. (1993). Efficacy of abbreviated progressive muscle relaxation training: a quantitative review of behavioral medicine research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 61(6):1059-1067.
- Carr, J. H., & Shepherd, R. B. (2010). "Neurological rehabilitation: Optimizing motor performance."
- Cattaneo, D., & Jonsdottir, J. (2009). Sensory impairments in quiet standing in subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 15(1), 59-67.
- Cattaneo, D., et al. (2006). Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 28(12), 789-795.
- Cavanaugh, J. T., & Ellis, T. (2015). Balance and falls in Parkinson's disease: A review. *Movement Disorders*, 30(10), 1334-1343. doi:10.1002/mds.26311
- Cumming, T. B., et al. (2012). "The effect of physical activity on cognitive function after stroke: a systematic review."

- Dalgas, U., et al. (2008). Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(9), 1176-1183.
- Daryanti, R., & Samodra, H. (2020). Prevalensi penyakit Parkinson di Indonesia: Sebuah tinjauan. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 11(2), 85-90.
- Dean, C. M., et al. (2012). "Effect of a physiotherapy intervention on balance in ambulant adults with chronic stroke."
- Dean, E., & Frownfelter, D. (2015). *Cardiopulmonary physical therapy: a guide to practice*. Elsevier.
- Dorsey, E. R., & Bloem, B. R. (2018). The Parkinson pandemic: A global problem for the 21st century. *Movement Disorders*, 33(8), 1156-1157. doi:10.1002/mds.27545
- Ebersbach, G., & Gorne, M. (2013). Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *The Journal of Neural Transmission*, 120(1), 1-3. doi:10.1007/s00702-012-0823-0
- Fisk, J. D., et al. (1994). Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clinical Infectious Diseases*, 18(Supplement\_1), S79-S83.
- Fling, B. W., et al. (2014). The role of physical therapy in the management of Parkinson's disease. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 37(3), 132-140. doi:10.1519/JPT.0b013e31828d6478
- Fritz, N. E., et al. (2013). Walking and balance outcomes for people with multiple sclerosis: a randomized, controlled trial of treadmill training. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(12), 1783-1792.
- Hobart, J., et al. (2001). The Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29): a new patient-based outcome measure. *Brain*, 124(5), 962-973.
- Huskisson, E. C. (1974). "Measurement of pain."
- Kay, T., et al. (1993). Mild Traumatic Brain Injury Committee of the Head Injury Interdisciplinary Special Interest Group of the American Congress of Rehabilitation Medicine. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8(3):86-87.
- Keith, R. A., et al. (1987). The Functional Independence Measure: a new tool for rehabilitation. *Advances in Clinical Rehabilitation*, 1:6-18.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Laporan Nasional Riskeudas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.

- Kendall, F. P., et al. (2005). *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Kesselring, J., & Beer, S. (2005). Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 4(10), 643-652.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2017). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. F.A. Davis.
- Krupp, L. B., et al. (1989). The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*, 46(10), 1121-1123.
- Latimer-Cheung, A. E., et al. (2013). Effects of physical activity on fitness, immune function and quality of life in multiple sclerosis: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 47(2), 77-85.
- Lennon, O. C., et al. (2013). "Physical activity and stroke prevention."
- Maas, A. I., Menon, D. K., et al. (2017). Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*, 16(12):987-1048.
- MacKay-Lyons, M., & Makrides, L. (2002). "Exercise capacity early after stroke."
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). "Functional evaluation: the Barthel Index."
- Mehrholz, J., et al. (2007). "Electromechanical-assisted training for walking after stroke."
- Morris, J. H., & van Wijck, F. (2021). "An interdisciplinary approach to stroke management."
- Morris, M. E., & Ian, H. (2010). Physical therapy for Parkinson's disease: A review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(6), 481-497. doi:10.1177/1545968310364942
- Multiple Sclerosis International Federation. (2020). *Atlas of MS 2020: Epidemiology and Impact*. Retrieved from MSIF website.
- Nasreddine, Z. S., et al. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4):695-699.
- Noseworthy, J. H., Lucchinetti, C., Rodriguez, M., & Weinshenker, B. G. (2000). Multiple sclerosis. *New England Journal of Medicine*, 343(13), 938-952.

- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Pollock, A., et al. (2014). "Interventions for improving upper limb function after stroke."
- Ribeiro, M. T., et al. (2018). Physiotherapeutic approach in patients with traumatic brain injury. *Journal of Neurology and Neurophysiology*, 9(1):1-7.
- Schenkman, M., & de Goede, C. J. (2013). Exercise and physical activity for people with Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 28(12), 1733-1739. doi:10.1002/mds.25677
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2016). Motor control: Translating research into clinical practice. *Lippincott Williams & Wilkins*.
- Smania, N., et al. (2015). Physical exercise in the management of Parkinson's disease. *Nature Reviews Neurology*, 11(2), 70-80. doi:10.1038/nrneurol.2014.201
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- Taub, E., et al. (1999). "Constraint-induced movement therapy in chronic stroke patients."
- Teasell, R., et al. (2005). "A systematic review of the rehabilitation of moderate to severe acquired brain injuries."
- Turner-Stokes, L., et al. (2005). Rehabilitation following acquired brain injury: National clinical guidelines. *Royal College of Physicians*.
- Wiles, C. M., & Newcombe, R. G. (1993). Controlled trial of physiotherapy for patients with multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 56(2), 135-138.
- Winstein, C. J., et al. (2016). Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals. *Stroke*, 47(6)



## Bab III

### Kasus Neuromuskular Perifer



#### A. Bells Palsy

##### 1. Definisi

Bell's Palsy adalah kelumpuhan atau kelemahan mendadak pada otot-otot wajah di satu sisi akibat peradangan atau kompresi pada nervus facialis (saraf kranial VII). Kondisi ini biasanya muncul tanpa peringatan, dan gejalanya dapat mencakup ketidakmampuan untuk menutup mata, kesulitan dalam tersenyum atau menggerakkan alis, serta perubahan dalam kemampuan merasakan. Penyebab pasti dari Bell's Palsy belum sepenuhnya dipahami, tetapi sering kali dikaitkan dengan infeksi virus, seperti virus herpes simpleks.

Bell's Palsy diperkirakan mempengaruhi antara 15 hingga 30 orang per 100.000 penduduk setiap tahun. Meskipun dapat terjadi pada semua usia, insiden tertinggi ditemukan pada individu berusia antara 15 hingga 60 tahun. Wanita hamil dan individu dengan riwayat infeksi virus sebelumnya juga memiliki risiko lebih tinggi. Di Indonesia, meskipun data spesifik mengenai prevalensi nasional Bell's Palsy terbatas, angka global yang serupa mungkin berlaku, dengan perkiraan bahwa 1 dari 60 orang akan mengalami Bell's Palsy dalam hidup mereka. Penelitian lokal menunjukkan prevalensi yang bervariasi, dan kondisi ini sering kali dilaporkan di rumah sakit sebagai kasus neuromuskular.

## **2. Protokol Pengukuran dan pemeriksaan**

### **a. Tujuan Pemeriksaan**

- 1) Menentukan tingkat kelemahan otot wajah.
- 2) Menilai fungsi motorik dan sensorik pada wajah.
- 3) Mengevaluasi dampak psikologis dan kualitas hidup pasien.
- 4) Membantu merancang program rehabilitasi yang tepat.

### **b. Alat dan Bahan yang Diperlukan**

- 1) Alat pengukur kekuatan otot (dynamometer manual atau perangkat pengukur kekuatan).
- 2) Kuesioner kualitas hidup (seperti Facial Disability Index atau FDI).
- 3) Alat ukur fleksibilitas (protractor atau goniometer untuk mengukur mobilitas wajah).
- 4) Perekam video untuk analisis gerakan wajah (opsional).

### **c. Prosedur Pemeriksaan**

- 1) Anamnesis:
  - a) Tanyakan riwayat medis, durasi onset gejala, dan faktor pemicu (mis. infeksi, stres).
  - b) Catat gejala lain yang menyertai seperti nyeri telinga, kehilangan rasa, dan perubahan pendengaran.
- 2) Pemeriksaan Fisik:
  - a) Pemeriksaan Otot Wajah:
    - Minta pasien untuk melakukan berbagai gerakan wajah:
      - Mengangkat alis.
      - Menutup mata (periksa kekuatan menutup dengan tangan).
      - Tersenyum (periksa simetri).
      - Mengembungkan pipi.
      - Menggerakkan bibir (mengucapkan "M" dan "P").

- Nilai kekuatan otot berdasarkan skala kekuatan otot (0-5).
- b) Pemeriksaan Sensorik:
  - Uji kemampuan merasakan di area wajah dengan menggunakan kapas atau kuas lembut.
  - Perhatikan perbedaan sensitivitas antara sisi yang terkena dan tidak terkena.
- 3) Pemeriksaan Fungsi Hidup Sehari-hari:  
Gunakan kuesioner seperti Facial Disability Index (FDI) untuk menilai dampak fungsi wajah terhadap kualitas hidup pasien.
- 4) Pengukuran Fleksibilitas:  
Ukur rentang gerak pada area wajah menggunakan goniometer atau alat ukur lainnya.
- 5) Analisis Video (opsional):  
Rekam dan analisis gerakan wajah pasien untuk penilaian lebih mendalam dan sebagai dokumentasi perkembangan.

**d. Dokumentasi Hasil**

- 1) Catat semua temuan pemeriksaan, termasuk kekuatan otot, kemampuan sensorik, dan skor dari kuesioner kualitas hidup.
- 2) Buat rencana perawatan fisioterapi berdasarkan hasil pemeriksaan.

**e. Rencana Rehabilitasi**

Rencana intervensi dapat mencakup latihan mobilisasi wajah, latihan penguatan otot, terapi sensorik, dan teknik relaksasi untuk mengurangi ketegangan.

**3. Rencana Intervensi Fisioterapi**

**a. Tujuan Intervensi**

- 1) Meningkatkan kekuatan otot wajah yang terkena.
- 2) Memulihkan fungsi motorik dan simetri wajah.

- 3) Mengurangi ketegangan otot dan meningkatkan relaksasi.
- 4) Memperbaiki kualitas hidup pasien.

**b. Durasi Intervensi**

- 1) Durasi program: 4-6 minggu.
- 2) Frekuensi: 2-3 kali per minggu, dengan sesi selama 30-45 menit.

**c. Metode Intervensi**

**1) Latihan Mobilisasi Wajah:**

**a) Latihan Peregangan:**

- Lakukan peregangan lembut pada otot-otot wajah. Misalnya, tarik alis ke atas dan ke bawah, serta gerakan pipi.
- Durasi: 5-10 detik per gerakan, ulangi 5-10 kali.

**b) Latihan Penguatan:**

Latihan penguatan otot wajah dengan melakukan gerakan menahan terhadap tekanan:

- Menutup mata dan menahan tangan pada kelopak mata untuk memperkuat otot orbikularis.
- Mengangkat alis dan menahan jari di atasnya.
- Durasi: 5-10 detik per gerakan, ulangi 5-10 kali.

**2) Latihan Koordinasi dan Fungsi:**

**Gerakan Fungsional:**

- a) Latihan berbicara dan mengunyah dengan suara "M" dan "P" untuk melatih kontrol otot wajah.
- b) Menggunakan sedotan untuk memperkuat otot bibir dan pipi.
- c) Durasi: 10-15 menit setiap sesi.

**3) Latihan Relaksasi:**

**Teknik Relaksasi Otot:**

- a) Menggunakan teknik pernapasan dalam dan relaksasi progresif otot untuk mengurangi ketegangan.
- b) Durasi: 5-10 menit di akhir sesi.

**4) Stimulasi Elektrik (Opsional):**

- a) Jika dianjurkan, penggunaan stimulasi listrik transkutaneus (TENS) untuk membantu mengurangi nyeri dan meningkatkan sirkulasi.
- b) Sesuaikan intensitas dan durasi sesuai toleransi pasien.

**5) Pendidikan Pasien:**

Edukasi pasien mengenai kondisi, teknik perawatan diri, dan pentingnya menjaga kebersihan mata jika terjadi ketidakmampuan menutup mata.

**6) Pemantauan dan Evaluasi:**

- a) Lakukan evaluasi berkala untuk menilai kemajuan fungsi wajah dan modifikasi program sesuai kebutuhan.
- b) Gunakan skala kekuatan otot (0-5) dan kuesioner kualitas hidup (misalnya FDI) untuk evaluasi

**4. Studi kasus sederhana**

**a. Asesmen**

**Identitas Pasien:**

- 1) Nama: Budi Santoso
- 2) Usia: 45 tahun
- 3) Jenis Kelamin: Laki-laki
- 4) Riwayat Medis: Tidak ada riwayat penyakit sebelumnya, tidak ada riwayat cedera wajah, dan tidak ada masalah kesehatan serius lainnya.

**Keluhan Utama:**

Kelemahan mendadak pada sisi kanan wajah selama dua hari terakhir, sulit menutup mata kanan, dan kesulitan tersenyum secara simetris.

**Pemeriksaan Fisik:**

- 1) Kekuatan otot wajah (skala 0-5):
  - a) Otot orbikularis (menutup mata): 2/5
  - b) Otot frontal (mengangkat alis): 3/5

- c) Otot buccinator (mengembungkan pipi): 2/5
- d) Otot risorius (tersenyum): 2/5
- 2) Pemeriksaan sensorik menunjukkan sensitivitas berkurang di area wajah kanan.
- 3) Tidak ada nyeri yang signifikan, tetapi terdapat perasaan tegang pada otot wajah.

**b. Problematik Pasien**

- 1) Kelemahan otot wajah di sisi kanan yang menyebabkan kesulitan dalam fungsi fungsional seperti berbicara dan menutup mata.
- 2) Pengaruh psikologis dari perubahan penampilan wajah dan dampaknya terhadap kualitas hidup.
- 3) Ketidakmampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan ekspresi wajah.

**c. Diagnosis**

Bell's Palsy (kelumpuhan wajah unilateral, terutama pada sisi kanan).

**d. Tujuan Fisioterapi**

- 1) Meningkatkan kekuatan otot wajah kanan.
- 2) Memulihkan simetri wajah dan fungsi motorik.
- 3) Mengurangi ketegangan otot dan meningkatkan relaksasi.
- 4) Meningkatkan kualitas hidup dan rasa percaya diri pasien.

**e. Intervensi dan Dosis**

- 1) Latihan Mobilisasi Wajah:
  - a) Latihan Peregangan:
 

Peregangan otot-otot wajah, masing-masing selama 5-10 detik, 5-10 kali per gerakan.
  - b) Latihan Penguatan:
 

Menutup mata (dengan tahanan) dan tersenyum (tahanan pada sudut bibir) selama 5-10 detik, ulangi 5-10 kali.

- 2) Latihan Koordinasi dan Fungsi:  
Latihan berbicara dengan mengucapkan "M" dan "P" untuk melatih kontrol otot wajah selama 10-15 menit per sesi.
- 3) Latihan Relaksasi:  
Teknik pernapasan dalam dan relaksasi progresif selama 5-10 menit di akhir sesi.
- 4) Tens
  - a) Jika perlu, gunakan stimulasi listrik transkutaneus (TENS) pada area yang terkena untuk mengurangi ketegangan.
  - b) Frekuensi: 2-3 kali per minggu.
  - c) Durasi: 30-45 menit per sesi.

**f. Edukasi**

- 1) Edukasi pasien tentang kondisi Bell's Palsy, prognosis, dan pentingnya latihan untuk pemulihan.
- 2) Anjurkan pasien untuk melakukan latihan di rumah dan menjaga kebersihan mata jika sulit menutup mata.
- 3) Diskusikan pentingnya dukungan psikologis dan mengatasi stres.

**g. Evaluasi**

- 1) Pemantauan Kemajuan:
  - a) Evaluasi ulang kekuatan otot wajah setelah 2 minggu dengan menggunakan skala kekuatan otot.
  - b) Gunakan kuesioner kualitas hidup (FDI) untuk menilai dampak fungsional.
- 2) Hasil yang Diharapkan:
  - a) Peningkatan kekuatan otot wajah ke 4/5 dalam 4 minggu.
  - b) Peningkatan simetri wajah dan fungsi berbicara.
  - c) Peningkatan skor kualitas hidup berdasarkan hasil kuesioner.

## B. Cervical Syndrome

### 1. Definisi dan prevalensi

*Cervical syndrome* adalah istilah yang merujuk pada sekumpulan gejala dan gangguan pada leher yang terkait dengan tulang belakang servikal. Sindrom ini biasanya meliputi nyeri leher (*cervicalgia*), kekakuan, keterbatasan gerakan, dan dapat disertai gejala tambahan seperti sakit kepala, nyeri bahu, dan sensasi mati rasa atau kelemahan pada ekstremitas atas. Kondisi ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti degenerasi tulang belakang akibat proses penuaan (misalnya, *spondilosis servikal*), trauma, postur yang buruk, atau ketegangan otot.

Epidemiologi *cervical syndrome* menunjukkan bahwa kondisi ini umum terjadi pada populasi umum, terutama pada orang dewasa dan lansia. Penelitian menunjukkan bahwa kejadian nyeri leher meningkat seiring bertambahnya usia dan lebih sering terjadi pada individu dengan pekerjaan atau aktivitas yang melibatkan postur statis atau pengulangan gerakan leher. Secara umum, prevalensi nyeri leher pada orang dewasa berkisar antara 15-30% per tahun, dengan kasus lebih banyak pada wanita dibandingkan pria.

Data spesifik mengenai prevalensi *cervical syndrome* di Indonesia mungkin belum tersedia secara luas, namun beberapa studi global menunjukkan bahwa prevalensi nyeri leher pada orang dewasa berkisar antara 20-70% dalam populasi. Angka ini dapat berbeda tergantung pada wilayah, usia, dan faktor risiko seperti aktivitas pekerjaan atau kebiasaan postur. Penelitian dari *Global Burden of Disease* menyatakan bahwa nyeri leher adalah salah satu penyebab kecacatan global yang signifikan.

### 2. Protokol Penilaian

Protokol Asessment pada kondisi ini merekomendasikan pemeriksaan berikut ini:



**a. Anamnesis**

Mengidentifikasi gejala spesifik, durasi nyeri, intensitas, faktor-faktor yang memperburuk atau mengurangi nyeri, serta riwayat trauma atau kondisi lain yang dapat memengaruhi leher. Lokasi nyeri, skala nyeri (menggunakan *Numeric Pain Rating Scale* atau skala nyeri lainnya), riwayat pekerjaan, dan aktivitas fisik.

**b. Observasi**

Pemeriksaan postur kepala, bahu, dan leher, baik dalam posisi berdiri maupun duduk. Hal ini berperan untuk mendeteksi postur yang mungkin menyebabkan ketegangan pada area servikal, misalnya posisi kepala yang terlalu maju atau bahu yang terangkat. pada Pasien dengan *cervical syndrome*, *scapulohumeral rhythm* dapat terganggu akibat perubahan biomekanik dan keterlibatan otot-otot di sekitar leher dan bahu, yang dapat memengaruhi pola gerakan dan efisiensi otot-otot tersebut. Pada pasien dengan *cervical syndrome*, sering terjadi ketegangan atau kelemahan pada otot-otot yang memengaruhi skapula, seperti otot levator scapulae, trapezius bagian atas, dan otot-otot serratus anterior. Ketegangan berlebih pada otot levator scapulae atau trapezius atas dapat menyebabkan elevasi skapula yang berlebihan atau perubahan posisi skapula pada saat istirahat maupun selama gerakan lengan. Postur dan nyeri leher sering kali menyebabkan keterbatasan gerakan skapula, seperti rotasi ke atas dan retraksi. Hal ini dapat mengurangi efisiensi gerakan skapula dalam mendukung elevasi humerus, sehingga pasien mungkin mengalami keterbatasan dalam mengangkat lengan. Posisi kepala yang terlalu maju (*forward head posture*) yang sering terjadi pada *cervical syndrome* dapat menyebabkan skapula bergerak ke arah elevasi atau protraksi, yang mengganggu mekanisme *scapulohumeral rhythm*. Postur yang tidak optimal ini meningkatkan beban pada otot-otot leher dan bahu, dan dalam jangka panjang dapat memperburuk nyeri atau disfungsi pada leher dan bahu.

**c. Palpasi**

Palpasi dilakukan pada struktur jaringan lunak di area servikal, seperti otot trapezius, levator scapulae, dan otot paraspinal untuk mendeteksi adanya spasme, nyeri tekan, atau kekakuan. Palpasi bertujuan untuk mengidentifikasi area ketegangan atau nyeri lokal yang terkait dengan sindrom servikal

**d. Pemeriksaan ROM**

Pemeriksaan ROM ini menggunakan alat ukur goniometer atau inclinometer. Bertujuan untuk mengidentifikasi keterbatasan gerak yang dapat berkontribusi pada gejala. Gerakan yang diukur adalah fleksi, ekstensi, laterofleksi (kiri dan kanan), rotasi (kiri dan kanan).

**e. Pemeriksaan MMT**

Pemeriksaan dilakukan pada kelompok otot utama di leher dan bahu, seperti otot fleksor dan ekstensor leher. Dengan menggunakan skala *Manual Muscle Testing (MMT)*.

**f. Pemeriksaan Neurologis**

Uji dermatome dan miotome untuk sensasi serta uji refleks pada ekstremitas atas (misalnya refleks biceps, triceps). Pemeriksaan ini untuk mengidentifikasi apakah ada kompresi saraf atau radikulopati yang terkait dengan *cervical syndrome*.

**g. Pemeriksaan Spesifik lainnya**

Pemeriksaan *Visual Analogue Scale (VAS)* untuk mengidentifikasi nyeri. Pemeriksaan Spurling untuk mengidentifikasi adanya kompresi pada saraf servikal yang menyebabkan radikulopati. Dan pemeriksaan distraksi untuk mengonfirmasi atau mengurangi nyeri, membantu menentukan apakah ada kompresi diskus.

**3. Rencana Intervensi Fisioterapi**

Rencana Intervensi yang diberikan pada pasien cervical syndrome

**a. Edukasi**

Edukasi tentang postur kepala yang netral dan perawatan leher. Pemberian saran mengenai penataan ruang kerja, seperti

ketinggian monitor, posisi keyboard, dan kursi yang mendukung postur. Hal ini mengajarkan pasien tentang postur yang tepat dan strategi ergonomis untuk aktivitas sehari-hari, seperti duduk, menggunakan komputer, dan posisi tidur

**b. Modalitas Elektroterapi**

Modalitas elektroterapi yang digunakan infrared, ultrasound dan TENS merupakan pilihan optional fisioterapis. Tujuan modalitas fisioterapi untuk ultrasound untuk mengurangi nyeri dan mempercepat penyembuhan jaringan lunak. Sedangkan menggunakan infrared meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi kekakuan otot pada jaringan di bawah kulit. Electrical Stimulation (TENS) bertujuan mengurangi nyeri dengan stimulasi saraf elektrik pada area servikal. Dengan frekuensi masing-masing modalitas 3-4 kali seminggu selama 2-4 minggu.

**c. Mobilisasi Sendi dan ROM**

Tujuan mobilisasi sendi dan ROM adalah meningkatkan fleksibilitas leher dan mengurangi kekakuan. Adapun latihan yang bisa dilakukan adalah Chin Tucks dengan teknik pasien menarik dagu ke arah tulang belakang untuk memperkuat otot fleksor leher dalam dan mengoreksi postur kepala maju. Selain itu, gerakan aktif assisted exercise posisi leher Fleksi, Ekstensi, dan Rotasi, yakni gerakan ini dilakukan dengan hati-hati pasien menggerakkan aktif dengan bantuan fisioterapi untuk meningkatkan ROM. Dilakukan dengan frekuensi 10-15 kali per sesi, 2-3 sesi .

**d. Strengthening Exercise**

Frekuensi latihan ini 3 kali seminggu. Dengan Intensitas latihan 2-3 set, 10-12 repetisi. Ada tiga teknik yang bisa dilakukan saat melakukan strengthening exercise yakni;

- 1) Isometric Neck Exercises: Menggunakan tangan untuk memberikan tahanan saat pasien menekan leher ke berbagai arah (depan, belakang, dan samping).
- 2) Scapular Stabilization Exercises: Latihan seperti scapular retraction dan serratus punches untuk menguatkan trapezius, serratus anterior, dan otot rhomboid.
- 3) Thera-Band Rows: Menguatkan otot-otot scapula dan punggung atas.

Dengan durasi latihan selama 15 menit, tujuannya meningkatkan stabilitas servikal dan scapulohumeral rhythm.

**e. Myofacial Release dan Stretching exercise**

Frekuensi latihan ini 3 kali seminggu, dengan intensitas latihan 15-30 detik per sisi, 2-3 kali sehari. Ada tiga teknik yang bisa dilakukan saat latihan ini yakni:

- 1) Upper Trapezius Stretch: Pasien miringkan kepala ke samping, tangan yang berlawanan menarik kepala untuk meregangkan otot trapezius.
- 2) Levator Scapulae Stretch: Pasien menarik kepala ke arah berlawanan, tangan pada bahu yang meregang, untuk mengurangi ketegangan di levator scapulae.
- 3) Foam Rolling: Untuk jaringan lunak di sekitar bahu dan punggung atas.

Tujuan dari latihan ini mengurangi ketegangan otot dan meningkatkan mobilitas jaringan lunak.

**f. Manual Therapy Cervical**

Tujuan dari maual terapi untuk memperbaiki mobilitas sendi dan mengurangi nyeri. Teknik yang digunakan dengan memberikan dorongan rendah pada vertebra servikal untuk meningkatkan mobilitas. Setelah itu memberikan soft Tissue Release dengan teknik pelepasan jaringan lunak pada trapezius, levator scapulae,

dan otot suboccipital untuk mengurangi spasme dan ketegangan otot.

**g. Latihan Fungsional dan Latihan Lanjutan**

Tujuannya meningkatkan kemampuan fungsional dalam aktivitas sehari-hari dengan frekuensi 2-3 kali seminggu repetisi yang diberikan sesuai kemampuan pasien

Latihan:

- 1) Overhead Reaching with Scapular Control: Pasien mengangkat lengan di atas kepala sambil menjaga skapula dalam posisi yang tepat.
- 2) Plyometric Shoulder Exercises (misalnya, dengan bola medis) untuk pasien yang memerlukan pemulihan dalam aktivitas atletik atau pekerjaan yang berat.

**4. Contoh Kasus**

**Kasus**

Seorang pasien berusia 45 tahun, seorang karyawan kantor, datang dengan keluhan nyeri leher yang menetap selama 3 bulan terakhir. Pasien sering merasakan nyeri yang menjalar ke bahu kanan, terutama setelah bekerja lama di depan komputer. Nyeri meningkat saat mengangkat bahu atau menggerakkan kepala ke samping.

**a. Assessment**

- 1) Anamnesis:
  - a) Nyeri leher terasa dalam skala 6/10 pada *Numeric Pain Rating Scale (NPRS)*, meningkat setelah aktivitas duduk berlama-lama di depan komputer.
  - b) Riwayat pekerjaan mengharuskan pasien bekerja 8-10 jam sehari di depan komputer tanpa istirahat yang teratur.
  - c) Keluhan utama berupa rasa nyeri menjalar ke bahu kanan dan kadang-kadang sensasi kesemutan ringan pada jari tangan kanan.

2) Pemeriksaan Fisik:

- a) Observasi Postur: Posisi kepala agak maju (*forward head posture*) dengan elevasi bahu kanan.
- b) Pemeriksaan ROM Leher: Terdapat penurunan ROM pada leher (fleksi 30°, ekstensi 20°, rotasi kanan 40°, rotasi kiri 45°).
- c) Palpasi: Terasa nyeri tekan pada otot trapezius bagian atas kanan dan levator scapulae.
- d) Pemeriksaan Kekuatan Otot: Kekuatan otot leher dalam batas normal, tetapi terasa kelemahan pada otot serratus anterior dan rhomboid kanan.
- e) Tes Spesifik:
  - *Spurling Test*: Positif, nyeri bertambah di bahu kanan.
  - *Upper Limb Tension Test*: Positif pada ekstremitas atas kanan, menunjukkan adanya keterlibatan saraf.

**b. Problematik Pasien**

- 1) Nyeri leher kronis dengan karakteristik menjalar ke bahu kanan.
- 2) Keterbatasan ROM pada leher dan bahu kanan.
- 3) Ketidakseimbangan otot-otot leher dan skapula, terutama kelemahan pada serratus anterior dan rhomboid.
- 4) Postur tidak ideal dengan posisi kepala maju dan elevasi bahu kanan.
- 5) Potensi kompresi saraf servikal yang memperparah gejala radikular (kesemutan).

**c. Diagnosis Fisioterapi**

*Cervical syndrome* dengan *forward head posture*, ketidakseimbangan otot scapulothoracic, dan kemungkinan kompresi saraf servikal ringan yang menyebabkan gejala radikular pada ekstremitas atas kanan.

**d. Tujuan Fisioterapi**

- 1) Mengurangi intensitas nyeri leher dan bahu kanan.
- 2) Meningkatkan ROM leher dan bahu kanan.
- 3) Memperbaiki postur tubuh, khususnya posisi kepala dan bahu.
- 4) Meningkatkan kekuatan otot-otot stabilisator leher dan skapula.
- 5) Mengurangi gejala radikular pada ekstremitas atas kanan.

**e. Intervensi Fisioterapi dan Dosis**

- 1) Modalitas Nyeri:
  - a) TENS pada leher dan bahu kanan untuk mengurangi nyeri.
  - b) Dosis: 15-20 menit, 3 kali seminggu selama 2 minggu.
- 2) Mobilisasi Sendi Servikal:
  - a) Teknik mobilisasi servikal grade I-II untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan ROM.
  - b) Dosis: 10 menit, 2 kali seminggu selama 4 minggu.
- 3) Latihan Mobilitas dan Koreksi Postur:
  - a) Chin Tucks: 2 set, 10 repetisi, dilakukan setiap hari.
  - b) Upper Trapezius Stretch dan Levator Scapula Stretch: 2 set, masing-masing 20-30 detik per sisi, 2 kali sehari.
- 4) Penguatan Otot Skapula:
  - a) Scapular Retraction menggunakan resistance band: 3 set, 10 repetisi, 3 kali seminggu.
  - b) Wall Slide Exercise untuk serratus anterior: 2 set, 12 repetisi, 3 kali seminggu.
- 5) Latihan Stabilitas dan Kontrol Motorik:
  - a) Laser Pointer Exercise: 2 menit per sesi, 2 kali sehari.
  - b) Head-Nod Exercise: 2 set, 10 repetisi, setiap hari.
- 6) Latihan Fungsional Lanjutan (diberikan setelah penguatan dasar):
  - a) Thera-Band Rows: 3 set, 10 repetisi, 2 kali seminggu pada minggu ke-4.

#### **f. Edukasi Pasien**

- 1) Postur dan Ergonomi: Mengajarkan pasien untuk mengatur postur yang baik selama bekerja di depan komputer, termasuk posisi monitor setinggi mata, kursi yang mendukung punggung bawah, dan menghindari bahu terangkat.
- 2) Istirahat Aktif: Menyarankan jeda peregangan setiap 30-45 menit selama bekerja untuk mengurangi ketegangan di leher dan bahu.
- 3) Hindari Gerakan Berlebihan: Mengingatkan pasien untuk menghindari gerakan mendadak pada leher dan menghindari posisi tidur tengkurap yang memperparah nyeri.

#### **g. Evaluasi**

- 1) Evaluasi Nyeri: Setelah 4 minggu, diharapkan penurunan intensitas nyeri pada skala NPRS dari 6/10 menjadi 3/10 atau lebih rendah.
- 2) ROM: Evaluasi ROM leher dan bahu untuk melihat peningkatan setelah 2 minggu dan 4 minggu.
- 3) Postur: Perbaiki postur kepala dan bahu dievaluasi secara visual.
- 4) Kekuatan Otot: Uji kekuatan otot scapulothoracic dan leher untuk memastikan peningkatan.
- 5) Evaluasi Gejala Radikular: Mengulang *Spurling Test* dan *Upper Limb Tension Test* untuk melihat apakah gejala radikular berkurang atau hilang.

### **C. Ishialgia**

#### **1. Definisi dan prevalensi**

Ischialgia adalah nyeri yang disebabkan oleh iritasi atau kompresi pada saraf sciatic, yang merupakan saraf terbesar di tubuh dan memanjang dari punggung bawah hingga kaki. Nyeri ischialgia biasanya dirasakan mulai dari punggung bawah atau bokong dan menjalar ke sepanjang kaki, sering kali melewati paha belakang hingga ke



betis. Penyebabnya bisa beragam, termasuk herniasi diskus lumbalis, stenosis spinal, atau trauma pada saraf sciatic. Ischialgia adalah salah satu penyebab umum nyeri punggung bawah dengan radikulopati, terutama pada populasi dewasa muda dan lansia. Diperkirakan, prevalensi ischialgia pada populasi umum berkisar antara 1-10%, dengan risiko meningkat seiring bertambahnya usia, jenis pekerjaan, dan kebiasaan hidup tertentu, seperti kurangnya aktivitas fisik. Faktor risiko lainnya termasuk kebiasaan merokok, obesitas, dan trauma pada area lumbosakral. Di Indonesia, prevalensi ischialgia atau nyeri yang menjalar di sepanjang saraf sciatic belum banyak diinvestigasi secara spesifik. Namun, berdasarkan data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) yang meneliti prevalensi nyeri punggung bawah pada orang dewasa, prevalensinya cukup tinggi, terutama di kalangan pekerja dengan beban fisik berat atau posisi duduk yang berkepanjangan. Kondisi ini sering ditemukan di kalangan lansia, dengan prevalensi yang meningkat karena degenerasi tulang belakang dan sendi seiring bertambahnya usia.

## **2. Protokol Penilaian**

Pemeriksaan fisioterapi untuk ischialgia bertujuan untuk mengidentifikasi sumber nyeri, mengevaluasi fungsi gerak, dan menentukan intervensi yang tepat. Berikut adalah protokol pemeriksaan umum untuk pasien dengan ischialgia:

### **a. Anamnesis**

Riwayat medis meliputi onset nyeri, sifat nyeri (tajam, tumpul, atau seperti tertetrum), lokasi nyeri, riwayat cedera, aktivitas atau pekerjaan yang meningkatkan nyeri. Faktor penyebab dan Pereda dapat diidentifikasi aktivitas atau posisi yang memicu atau meredakan nyeri. Adanya gejala tambahan berupa kelemahan otot, sensasi kesemutan, atau mati rasa pada tungkai.

### **b. Observasi/ Inspeksi dan tes cepat**

Mengamati postur pasien, asimetri, pembengkakan, atau perubahan bentuk tubuh. Observasi postur tubuh dalam posisi

berdiri, duduk, dan berjalan untuk melihat asimetri atau pola kompensasi. Pola jalan diperhatikan saat inspeksi dinamis, dan Trendelenberg line diperhatikan saat inspeksi statis. Inspeksi atrofi otot pada area bokong atau tungkai yang terpengaruh.

Lakukan pemeriksaan fleksi ekstensi lumbal untuk pemeriksaan quick test untuk mengisolasi bagian sendi yang mengalami problem. Penting ditanyakan kepada pasien daerah mana yang mengalami nyeri dan bagaimana sifat nyerinya.

**c. Pemeriksaan Spesifik**

Adapun pemeriksaan spesifik yang mungkin dilakukan adalah:

- 1) Tes Sensoris: Menguji sensitivitas pada tungkai bawah, seperti area dermatom L4, L5, dan S1 yang relevan dengan distribusi saraf sciatic.
- 2) Tes Motorik: Evaluasi kekuatan otot pada ekstensi lutut (L3-L4), dorsifleksi pergelangan kaki (L4-L5), ekstensi ibu jari (L5), dan plantar fleksi pergelangan kaki (S1).
- 3) Refleks: Tes refleks patella (L4) dan refleks Achilles (S1).
- 4) Straight Leg Raise Test (SLR): Tes ini digunakan untuk mendeteksi iritasi saraf sciatic. Dilakukan dengan mengangkat kaki dalam keadaan lurus saat pasien berbaring. Nyeri yang menjalar ke bawah menunjukkan iritasi saraf sciatic.
- 5) Slump Test: Pasien duduk dengan kaki tergantung dan secara perlahan menundukkan kepala sambil mengangkat kaki lurus. Jika nyeri menjalar, ini menunjukkan keterlibatan saraf sciatic.
- 6) Modified Schober's Test: Mengukur fleksibilitas atau mobilitas lumbal dengan menandai punggung bawah pasien pada titik tertentu dan mengukur perubahan panjang saat pasien membungkuk.
- 7) Oswestry Disability Index (ODI): Digunakan untuk menilai tingkat disabilitas akibat nyeri punggung bawah.

- 8) Numeric Pain Rating Scale (NPRS) atau Visual Analog Scale (VAS): Mengukur intensitas nyeri pasien saat istirahat, otot yang mengalami spasme ditekan dan saat beraktivitas.

**d. Pemeriksaan tambahan**

Rujukan untuk MRI atau CT scan jika diperlukan untuk menilai herniasi diskus atau stenosis spinal. Selain itu Elektromiografi (EMG) untuk menilai fungsi saraf jika terdapat gejala neurologis yang signifikan.

**3. Rencana Intervensi Fisioterapi**

Program ini dirancang untuk memberikan pendekatan komprehensif dalam pengelolaan ischialgia, memfokuskan pada pengurangan nyeri, peningkatan kekuatan, dan kembalinya pasien ke aktivitas sehari-hari dengan aman.

**a. Edukasi Pasien**

Penjelasan mengenai kondisi ischialgia, penyebab, dan pentingnya fisioterapi. Pelatihan tentang ergonomi dan teknik pengangkatan yang aman untuk mencegah cedera lebih lanjut.

**b. Manajemen Nyeri**

Modalitas Elektroterapi heating seperti microwave diathermi, ultrasound maupun infrared bertujuan untuk relaksasi otot dan mengurangi nyeri. Efek lain dari ultrasound yakni untuk menstimulasi penyembuhan jaringan dan mengurangi nyeri.

**c. Latihan Fisik**

- 1) Stretching: dilakukan pada otot hamstring dan gluteus
- 2) Strengthening melakukan teknik Core stability exercise (Plank dan Bird-dog)
- 3) Latihan Penguatan Ekstremitas Bawah: Squat assisted dan Leg press (jika tidak ada nyeri)
- 4) Gerakan mobilisasi punggung bawah dan panggul untuk meningkatkan fleksibilitas dan ROM seperti; William flexion atau mc. Kenzie exercise

- d. Koreksi Postur dan Teknik
  - 1) Evaluasi dan perbaikan postur saat berdiri, duduk, dan mengangkat.
  - 2) Penggunaan alat bantu (jika diperlukan) untuk mendukung postur yang baik.
- e. Latihan Fungsional
  - 1) Melatih aktivitas sehari-hari (seperti berjalan, naik turun tangga) dengan fokus pada teknik yang aman dan efisien.
  - 2) Program penguatan dan stabilitas untuk meningkatkan kemampuan fungsional.
- f. Frekuensi dan Durasi Intervensi
  - 1) Sesi fisioterapi 2-3 kali per minggu selama 6-8 minggu, tergantung pada respons pasien.
  - 2) Latihan mandiri di rumah minimal 5 kali seminggu, dengan durasi 20-30 menit per sesi.
- g. Monitoring dan Evaluasi
  - 1) Evaluasi berkala menggunakan skala nyeri (NRS) dan kuesioner fungsi (ODI) untuk menilai kemajuan.
  - 2) Penyesuaian program intervensi berdasarkan respons pasien terhadap terapi.

#### **4. Contoh Kasus**

##### **a. Assessment**

- 1) Identitas Pasien:
  - a) Nama: Budi, 55 tahun, pria
  - b) Pekerjaan: Karyawan kantoran
- 2) Anamnesis:
  - a) Pasien mengeluh nyeri pada punggung bawah yang menjalar ke kaki kiri, dimulai 3 minggu yang lalu setelah mengangkat barang berat.
  - b) Nyeri diperparah saat duduk lama dan mereda saat berbaring.
  - c) Skala nyeri: 7/10 saat aktivitas, 3/10 saat istirahat.

- 3) Riwayat Medis:  
Tidak ada riwayat penyakit kronis, tidak ada alergi obat.
- 4) Pemeriksaan Fisik:
  - a) Mobilitas terbatas pada punggung bawah (ROM lumbar berkurang).
  - b) Nyeri palpasi pada area lumbal dan gluteal kiri.
  - c) Uji Straight Leg Raise (+) pada kaki kiri.
  - d) Kekuatan otot pada ekstremitas bawah: 4/5 pada otot hamstring kiri.
  - e) Sensasi normal, refleks patella dan achilles normal.

**b. Problematika Pasien**

- 1) Nyeri punggung bawah yang menjalar ke kaki kiri (ischialgia).
- 2) Keterbatasan gerak pada punggung bawah.
- 3) Kelemahan otot pada ekstremitas bawah.
- 4) Gangguan aktivitas sehari-hari (kesulitan duduk lama dan berdiri).

**c. Diagnosis**

Ischialgia sekunder akibat herniasi diskus lumbar (berdasarkan riwayat dan pemeriksaan).

**d. Tujuan Fisioterapi**

- 1) Mengurangi nyeri hingga 3/10 dalam 4 minggu.
- 2) Meningkatkan ROM lumbar menjadi normal dalam 4 minggu.
- 3) Mengembalikan kekuatan otot ekstremitas bawah (target 5/5) dalam 6 minggu.
- 4) Memperbaiki fungsi dan aktivitas sehari-hari, seperti kemampuan duduk dan berdiri tanpa nyeri.

**e. Intervensi dan Dosis**

- 1) Edukasi Pasien:  
Penjelasan tentang kondisi dan pentingnya fisioterapi.  
Memberikan informasi tentang postur yang baik dan teknik pengangkatan yang aman.

- 2) Manajemen Nyeri:
  - a) Pemberian Infrared selama 15-20 menit sebelum latihan untuk relaksasi otot.
  - b) TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) selama 20 menit untuk mengurangi nyeri.
- 3) Latihan Fisik:
  - a) Stretching hamstring dan gluteal, 3 set 30 detik setiap kali.
  - b) Latihan Plank, 3 set 15 detik, 3 kali seminggu.
  - c) Bird-Dog, 3 set 10 repetisi, 3 kali seminggu.
  - d) **Latihan Mobilitas:** Mobilisasi punggung bawah, 5-10 repetisi, 2 kali sehari.
  - e) **Latihan Fungsional:** Latihan naik turun tangga (jika memungkinkan), 5-10 repetisi, 3 kali seminggu.

#### f. Edukasi

- 1) Ajarkan pasien tentang teknik pengelolaan nyeri, seperti penggunaan kompres panas/ es.
- 2) Berikan informasi tentang pentingnya aktivitas fisik dan peregangan yang teratur.
- 3) Diskusikan pentingnya menjaga postur yang baik selama aktivitas sehari-hari dan saat duduk di tempat kerja.

#### g. Evaluasi

- 1) Setelah 4 Minggu:
  - a) Nyeri berkurang menjadi 3/10 saat aktivitas, 1/10 saat istirahat.
  - b) ROM lumbar meningkat menjadi normal.
  - c) Kekuatan otot hamstring kiri meningkat menjadi 5/5.
  - d) Pasien melaporkan peningkatan dalam aktivitas sehari-hari dan kemampuan duduk lebih lama tanpa nyeri.

- 2) Tindak Lanjut:  
Lanjutkan program latihan fungsional dan evaluasi kembali dalam 2 minggu untuk menentukan kebutuhan terapi lebih lanjut.

#### D. Referensi

- American College of Physicians. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 514-530.
- Bae, H. J., et al. (2018). Rehabilitation Exercise for Bell's Palsy: A Systematic Review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 4(1), 55-61. DOI: 10.1016/j.arrct.2018.01.002.
- Brosseau et al. (2002). "Thermotherapy for treatment of osteoarthritis."
- Chia, H. L., et al. (2011). Bell's palsy: A clinical study of 91 patients. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*, 18(3), 56-62.
- Chou, R., et al. (2017). Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493-504.
- Cook et al. (2004). "Manual therapy and exercise in patients with cervical radiculopathy."
- Diane Lee (2007). "The Pelvic Girdle: An approach to the examination and treatment of the lumbopelvic-hip region."
- Escamilla et al. (2009). "Muscle activation and performance during functional movements."
- Falla et al. (2004). "Effect of neck exercise on neck muscle function."
- Fejer, R., Kyvik, K. O., & Hartvigsen, J. (2006). "The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature." *European Spine Journal*, 15(6), 834-848.
- Gofrit, O. N., et al. (2014). Quality of Life in Patients with Bell's Palsy. *Journal of Clinical Neurology*, 10(1), 40-45. DOI: 10.3988/jcn.2014.10.1.40.
- Grob, D., et al. (2001). Bell's palsy: A prospective study of 100 patients. *Neurology*, 56(10), 1389-1390. DOI: 10.1212/WNL.56.10.1389.

- Hoy, D. G., Protani, M., De, R., & Buchbinder, R. (2010). "The epidemiology of neck pain." *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(6), 783-792.
- Jull et al. (2008). "A clinical prediction rule for identifying patients with neck pain likely to benefit from cervical spine manipulation."
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., & Provance, P. G. (1993). "Muscles: Testing and Function with Posture and Pain." Lippincott Williams & Wilkins.
- Koes, B. W., van Tulder, M. W., & Peul, W. (2007). Diagnosis and Treatment of Sciatica. *BMJ*, 334(7607), 1313-1317.
- Ludewig et al. (2004). "Shoulder kinematics and scapular muscle performance in patients with neck pain."
- Magee, D. J. (2007). "Orthopedic Physical Assessment." Elsevier Health Sciences.
- McKenzie, R. (2015). *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. Spinal Publications.
- O'Brien, C., & Ritchie, M. (2008). Bell's Palsy: A Review of the Literature. *Canadian Journal of Otolaryngology*, 38(2), 93-100.
- O'Neill, M. (2013). Bell's palsy: A review of the literature. *Canadian Journal of Otolaryngology*, 38(2), 93-100.
- Riskesdas, Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018*.
- Travell, J. G., Simons, D. G., & Simons, L. S. (1999). "Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual." Lippincott Williams & Wilkins.
- Vos, T., et al. (2012). "Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *The Lancet*, 380(9859), 2163-2196.



# Fisioterapi Neuro- muskular



Cedera jaringan lunak dan trauma akut dapat menyebabkan rasa sakit pada tubuh. Sementara itu, tendon, ligamen dan otot membutuhkan waktu lama untuk sembuh dengan baik. Itulah yang menyebabkan kebanyakan orang terus mengalami rasa sakit yang berlangsung lama setelah cedera awal. Terapi neuromuskular merupakan metode yang dapat mengatasi rasa sakit dan nyeri yang disebabkan oleh sistem otot. Terapi ini menggunakan pendekatan yang ditargetkan. Kamu dapat menggunakan terapi neuromuscular untuk mengurangi rasa sakit di area tubuh tertentu, serta meningkatkan kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Tujuan utama dari terapi neuromuscular adalah mengurangi atau meredakan nyeri otot. Terapi ini berfokus pada titik lemah atau pemicu. Keuntungan utama dari terapi neuromuscular adalah meningkatkan fleksibilitas. Begitu otot berkontraksi atau tegang, maka gerakannya pun terbatas. Otot-otot juga kekurangan aliran darah, oksigen, dan nutrisi. Dengan terapi neuromuscular, maka area yang tegang akan dipecah, sehingga otot menerima aliran darah dan oksigen. Perawatan jaringan lunak khusus, seperti terapi neuromuscular adalah salah satu cara terbaik untuk memulihkan jaringan lunak yang cedera dan mengembalikan fungsi normal tubuh.

