

IMPLEMENTASI TERAPI GENGAM JARI BOLA KARET TERHADAP KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS ATAS PASIEN STROKE

IMPLEMENTATION OF RUBBER BALL FINGER-GRIP THERAPY ON UPPER EXTREMITY MUSCLE STRENGTH IN STROKE PATIENTS

Aulia Maharani¹, Senja Atika Sari HS², Ludiana³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dharma Wacana
Email: raniaulia419@gmail.com

ABSTRAK

Stroke adalah gangguan serebrovaskular akut akibat pecahnya atau tersumbatnya pembuluh darah di otak. Masalah utama yang sering dialami pasien pasca stroke adalah gangguan mobilitas fisik akibat hemiparesis, hilangnya keseimbangan dan koordinasi, yang terkait kelemahan otot. Penatalaksanaan pada masalah kelemahan otot dapat dilakukan menggunakan terapi genggam bola karet. Tujuan implementasi ini adalah mengidentifikasi kekuatan otot pasien stroke sebelum dan setelah mendapatkan terapi genggam bola karet. Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus. Responden yang digunakan dua pasien stroke. Analisa data dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Hasil penerapan didapatkan karakteristik yang berpotensi memengaruhi terjadinya stroke pada subjek I meliputi usia lanjut, jenis kelamin perempuan, serta riwayat penyakit penyerta seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan penyakit jantung. Sedangkan pada Subjek II, meliputi usia, jenis kelamin, IMT, serta riwayat diabetes mellitus. Sebelum terapi, kedua subjek mengalami penurunan kekuatan otot pada lengan kiri, sementara lengan kanan normal (derajat 5). Subjek I berada pada derajat 1, dan subjek II pada derajat 2. Setelah terapi genggam bola karet, kekuatan otot subjek I tidak berubah (tetap derajat 1), sedangkan subjek II meningkat dari derajat 2 menjadi derajat 3 pada hari ketiga. Disarankan pasien dapat melakukan terapi genggam bola karet secara mandiri sehingga kekuatan otot yang mengalami kelemahan dapat meningkat.

Kata Kunci : Genggam bola karet, kekuatan otot

ABSTRACT

Stroke is an acute cerebrovascular disorder caused by either a rupture or blockage of blood vessels in the brain. A common problem experienced by post-stroke patients is impaired physical mobility due to hemiparesis, loss of balance and coordination, which are associated with muscle weakness. Management of muscle weakness can be performed through rubber ball grip therapy. This implementation aims to identify the muscle strength of stroke patients before and after receiving rubber ball grip therapy. This scientific paper adopts a case study design involving two stroke patients as respondents, with data analyzed descriptively. The results showed that risk factors potentially contributing to stroke in Subject I included advanced age, female gender, and comorbidities such as hypertension, diabetes mellitus, and heart disease. For Subject II, the contributing factors included age, gender, body mass index (BMI), and a history of diabetes mellitus. Before therapy, both subjects experienced decreased muscle strength in the left upper limb, while the right upper limb remained normal (grade 5). Subject I was at grade 1, and Subject II at grade 2. After rubber ball grip therapy, muscle strength in Subject I remained unchanged (grade 1), while Subject II showed improvement from grade 2 to grade 3 on the third day. It is recommended that patients perform rubber ball grip therapy independently to enhance muscle strength affected by weakness.

Keywords: Rubber ball grip, muscle strength

PENDAHULUAN

Stroke merupakan sekelompok penyakit serebrovaskular akut yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah otak secara tiba-tiba atau ketidakmampuan darah mengalir ke otak karena penyumbatan pembuluh darah. Penyakit ini memiliki karakteristik morbiditas, mortalitas, tingkat kecacatan, dan tingkat kekambuhan yang tinggi¹. Menurut *World Health Organization (WHO)* 17,9 juta kematian di dunia terjadi akibat penyakit kardiovaskuler dan 85% disebabkan oleh serangan jantung dan stroke². Sementara itu, *World Stroke Organization (WSO)* melaporkan bahwa, kasus baru stroke di dunia setiap tahunnya mencapai 12,2 juta kasus, 47% terjadi pada pria dan 53% terjadi pada wanita³. Studi epidemiologi menemukan bahwa angka mortalitas akibat stroke di Wilayah Asia tertinggi terjadi di Indonesia 193,3/100.000 dan terendah terjadi di Jepang yaitu 43,3/100.000⁴.

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 mengungkapkan bahwa prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun yaitu sebesar 8,3 per 1.000 atau lebih rendah dibandingkan pada Riskesdas 2018 sebesar 10,9 per 1.000 penduduk. Prevalensi tertinggi berada di Provinsi Sulawesi Utara yaitu sebesar 11,3 per 1.000 penduduk, dan untuk Provinsi Lampung sendiri yaitu sebesar 7,9 per 1.000 penduduk⁵. Sementara itu, berdasarkan data Kasie Surveilans & Epidemiologi menunjukkan bahwa jumlah penderita stroke di Kota Metro

mencapai 482 kasus⁶. Kasus stroke di Puskesmas Yosomulyo Kec. Metro Pusat tahun 2024 sendiri tercatat sebanyak 77 kasus.

Tingginya angka kejadian stroke saat ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah hipertensi, penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus, obesitas, merokok, alkoholik, stres, usia, jenis kelamin, ras⁷. Selain faktor tersebut, faktor usia juga merupakan faktor utama dimana insiden stroke meningkat secara eksponensial dengan bertambahnya usia, dimana akan terjadi peningkatan 100 kali lipat pada mereka yang berusia 80-90 tahun dan stroke juga banyak ditemukan pada pria dibandingkan pada wanita⁸.

Masalah utama yang banyak dialami pasien pasca stroke adalah hambatan mobilitas fisik yang berhubungan dengan hemiparesis, kehilangan keseimbangan dan koordinasi, spastisitas dan cedera otak⁹. Penurunan kemampuan ini biasanya disebabkan oleh stroke arteri serebral anterior atau media sehingga mengakibatkan infark pada bagian otak yang mengontrol gerakan (saraf motorik) dari korteks bagian depan. Hampir semua penderita stroke akan mengalami beberapa tingkatan gangguan mobilitas. Pada tahap awal, klien mungkin sama sekali tidak bisa bergerak dan memerlukan bantuan bahkan hanya berbaring di tempat tidur. Selanjutnya dalam masa penyembuhan, gangguan mobilitas mungkin hanya terjadi pada salah satu ekstremitas saja. Hal ini dapat disebabkan

hilangnya tonus otot karena lemahnya paralisis atau kelemahan otot dan klien menolak untuk bergerak karena takut menciderai diri sendiri atau tidak dilatih untuk bergerak¹⁰.

Penalaksanaan pada pasien pasca stroke yang mengalami gangguan mobilitas fisik dapat dilakukan menggunakan terapi genggam bola karet. Latihan genggam bola bertujuan untuk menstimulasi motorik pada tangan dengan cara menggenggam bola. Latihan menggenggam bola dengan tekstur yang lentur dan halus dapat merangsang serat-serat otot untuk berkontraksi. Adanya kontraksi otot tangan akan membuat otot tangan menjadi lebih kuat karena terjadi kontraksi yang dihasilkan oleh peningkatan motorik unit yang diproduksi asetilcholin (zat kimia yang dilepaskan oleh neuron motorik sistem saraf untuk mengaktifkan otot)¹¹.

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa terapi genggam bola karet menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dan mobilitas fisik pada pasien stroke, khususnya stroke non hemoragik. Pelaksanaan terapi secara teratur, baik selama tiga hari maupun satu minggu dengan frekuensi dan durasi yang terkontrol, terbukti memberikan dampak positif terhadap perbaikan fungsi motorik pasien^{12,13,11}.

Berdasarkan data dasar hasil pengkajian didapatkan bahwa pasien pasca stroke umumnya mengalami kelemahan pada ekstremitas atas sehingga menurunkan kemampuan klien dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (*activy daily living*). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk

menyusun karya tulis ilmiah tentang "Implementasi terapi genggam bola karet terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke di UPTD Puskesmas Yosomulyo Kec. Metro Pusat tahun 2025".

METODE

Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus, subyek 2 (dua) pasien stroke di Wilayah kerja UPTD Puskesmas Yosomulyo Kec. Metro Pusat. Instrumen pengumpulan data menggunakan *Manual Muscle Testing (MMT)* dan lembar observasi. Pelaksanaan implementasi dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) selama 3 hari dengan durasi setiap sesi 15 menit. Waktu implementasi dilaksanakan tanggal 8-10 Mei dan 12-14 Mei tahun 2025. Karya tulis ilmiah ini telah melalui uji layak etik No. 004/KEPK-LE/FIKES/2025.

HASIL

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, didapatkan gambaran umum subjek sebagaimana dapat dilihat pada uraian tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden

| No | Data Pengkajian | Subyek I | Subyek II |
|----|---------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Nama/Inisial | Ny. S | Ny. R |
| 2 | Umur | 71 tahun | 53 tahun |
| 3 | Jenis kelamin | Perempuan | Perempuan |
| 4 | Pendidikan | SMP | SD |
| 5 | Pekerjaan | Tani | IRT |
| 6 | IMT | 21,2 (normal) | 28,5 (obesitas) |
| 7 | Lama stroke | 9 tahun | 4 tahun |
| 8 | Perilaku merokok | Tidak merokok | Tidak merokok |
| 9 | Riwayat hipertensi | Ada | Tidak ada |
| 10 | Riwayat diabetes mellitus | Ada | Ada |
| 11 | Riwayat penyakit | Ada | Tidak ada |

jantung

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa kedua subjek berjenis kelamin perempuan dimana Subjek I (Ny. S), berusia 71 tahun, pendidikan terakhir SMP, bekerja sebagai petani, memiliki IMT 21,2 (kategori normal), tidak merokok, dengan riwayat stroke selama 9 tahun serta komorbid berupa hipertensi, diabetes mellitus, dan penyakit jantung. Sementara itu, Subjek II (Ny. R), berusia 53 tahun, berpendidikan SD, ibu rumah tangga, memiliki IMT 28,5 (kategori obesitas), tidak merokok, dengan riwayat diabetes mellitus, namun tanpa riwayat hipertensi dan penyakit jantung. Persamaan keduanya terletak pada jenis kelamin dan riwayat diabetes, sementara perbedaan mencakup usia, tingkat pendidikan, status gizi, pekerjaan, lama menderita stroke, serta jumlah dan jenis komorbid.

Tabel 2. Kekuatan Otot Penderita Stroke Sebelum dan Setelah Pemberian Terapi Genggam Jari Menggunakan Bola Karet

| No | Waktu Pengukuran | Kekuatan Otot | | | | | | | |
|----|------------------|------------------|------|---------|------|-------------------|------|---------|---|
| | | Subyek I (Ny. S) | | | | Subyek II (Ny. R) | | | |
| | | Sebelum | | Sesudah | | Sebelum | | Sesudah | |
| | Kiri | Kanan | Kiri | Kanan | Kiri | Kanan | Kiri | Kanan | |
| 1 | Hari ke-1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 |
| 2 | Hari ke-2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 |
| 3 | Hari ke-3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa penurunan kekuatan otot terjadi pada ekstremitas atas kiri kedua subjek, sedangkan ekstremitas atas kanan berada dalam kondisi normal (derajat 5). Pada hari pertama sebelum terapi genggam jari bola karet, kekuatan otot ekstremitas atas kiri Subjek I berada pada derajat 1, yang berarti hanya tampak sedikit kontraksi otot tanpa pergerakan sendi. Kondisi

ini tidak mengalami perubahan hingga hari ketiga intervensi. Sementara itu, kekuatan otot ekstremitas atas kiri Subjek II awalnya berada pada derajat 2, yaitu bisa digerakkan tetapi tidak mampu menahan tekanan ringan. Setelah dua hari terapi belum tampak perubahan, tetapi pada hari ketiga terjadi peningkatan menjadi derajat 3 dimana subjek sudah mampu menggerakkan otot dengan tahanan minimal.

PEMBAHASAN

1. Usia

Berdasarkan hasil pengkajian diketahui bahwa subjek I berusia 71 tahun atau telah memasuki lanjut usia sedangkan subjek II berusia 53 tahun atau berada pada dewasa akhir. Jika dilihat dari faktor usia maka kedua subjek berada pada usia resiko tinggi terhadap terjadinya stroke. Hal ini sesuai dengan teori bahwa jika seseorang semakin tua maka kejadian stroke semakin tinggi. Setelah individu berumur 45 tahun maka resiko stroke iskemik meningkat dua kali lipat pada tiap dekade¹⁴. Kondisi ini disebabkan oleh proses aterosklerosis, yakni akumulasi plak lemak pada dinding arteri yang mengakibatkan penyempitan lumen dan penurunan elastisitas pembuluh darah. Aterosklerosis lebih umum terjadi pada individu usia lanjut karena perubahan degeneratif yang terjadi secara alami pada sistem vaskular. Seiring bertambahnya usia, elastisitas pembuluh darah menurun secara progresif, yang kemudian dapat mengganggu aliran darah ke otak dan secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya stroke¹⁵.

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa kedua subjek berjenis kelamin perempuan. Jenis kelamin diketahui merupakan salah satu faktor risiko terhadap terjadinya stroke. Menurut teori yang ada, laki-laki memiliki risiko stroke lebih tinggi dibandingkan wanita¹⁴. Pada umumnya laki-laki memiliki gaya hidup yang sedikit berbeda dengan perempuan yang dapat berdampak terhadap status kesehatannya, terutama gaya hidup seperti merokok dan mengkonsumsi alkohol¹⁵.

Pada usia lanjut, terutama setelah menopause, risiko stroke pada wanita meningkat secara signifikan dan bahkan dapat melampaui pria. Perubahan hormonal, khususnya penurunan hormon estrogen, menyebabkan hilangnya efek protektif terhadap sistem kardiovaskular yang sebelumnya dimiliki wanita. Estrogen diketahui berperan dalam menjaga elastisitas pembuluh darah dan mencegah aterosklerosis. Selain itu, wanita cenderung mengalami stroke dengan gejala yang lebih atipikal, yang dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis dan penanganan¹⁶.

3. Perilaku Merokok

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa kedua subjek tidak memiliki riwayat merokok, sehingga faktor risiko stroke yang berkaitan dengan perilaku merokok tidak ditemukan pada keduanya. Dengan demikian, merokok tidak berkontribusi sebagai faktor predisposisi stroke pada kedua subjek dalam studi ini. Secara teori, Merokok merupakan salah satu faktor risiko utama yang meningkatkan kemungkinan terjadinya stroke, baik iskemik maupun

hemoragik. Nikotin dan karbon monoksida yang terkandung dalam rokok dapat merusak endotel pembuluh darah, mempercepat proses aterosklerosis, dan menyebabkan kekakuan arteri¹⁷.

Kandungan nikotin dalam rokok bersifat adiktif dan dapat menstimulasi sistem saraf simpatik, sehingga meningkatkan denyut jantung, tekanan darah, dan kontraktilitas miokard. Stimulasi ini menyebabkan beban kerja jantung meningkat secara tidak normal. Selain itu, nikotin juga mempercepat proses pembentukan plak aterosklerotik pada dinding pembuluh darah, yang dapat menyebabkan penyempitan dan kekakuan arteri. Akumulasi plak ini pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya gangguan aliran darah ke otak, yang dapat memicu terjadinya stroke, baik iskemik maupun hemoragik⁷.

4. Indek Masa Tubuh (IMT)

Berdasarkan hasil pengkajian diketahui bahwa subjek I memiliki IMT 21,2 atau berada dalam ambang batas normal sementara subjek II memiliki IMT 28,5 atau berada pada kategori obesitas. Jika dilihat dari indek masa tubuh maka subjek II memiliki risiko lebih tinggi terhadap terjadinya stroke. Secara teori, orang yang berisiko terhadap terjadinya stroke adalah individu yang memiliki berat badan berlebih atau obesitas. Jumlah kejadian stroke diketahui cenderung lebih tinggi pada individu obesitas dibandingkan dengan mereka yang memiliki IMT normal. Obesitas merupakan faktor risiko penting dalam patogenesis stroke karena akumulasi lemak tubuh yang berlebihan dapat

mengganggu aliran darah, meningkatkan tekanan darah, serta mempercepat proses aterosklerosis. Jaringan lemak yang berlebihan juga berkontribusi terhadap resistensi insulin, dislipidemia, dan peradangan sistemik kronis, yang secara keseluruhan meningkatkan risiko terjadinya penyumbatan pembuluh darah otak, sehingga memicu terjadinya stroke¹⁸.

5. Riwayat hipertensi

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa Subjek I memiliki riwayat hipertensi, yang merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya stroke. Sementara itu, Subjek II tidak memiliki riwayat hipertensi, sehingga faktor tersebut tidak berkontribusi terhadap kondisi klinisnya. Secara teori, hipertensi merupakan faktor risiko utama dan paling signifikan dalam terjadinya stroke, baik iskemik maupun hemoragik. Tekanan darah yang tinggi secara kronis dapat merusak dinding pembuluh darah otak, menyebabkan perubahan struktural seperti penebalan, penyempitan, dan hilangnya elastisitas arteri⁷.

Secara bertahap, tekanan darah tinggi memicu penebalan tunika intima dan peningkatan permeabilitas endotel, yang kemudian diikuti oleh deposisi lipid, terutama kolesterol, pada tunika media. Proses ini menyempitkan lumen pembuluh darah dan membuatnya berkelok-kelok. Pada tahap lanjut, dapat terbentuk nekrosis fibrinoid dan mikroaneurisma Charcot-Bouchard. Kerusakan ini mengganggu mekanisme autoregulasi vaskular otak, sehingga pembuluh darah kehilangan kemampuan untuk berkontraksi atau berdilatasi secara adekuat terhadap perubahan tekanan

darah. Bila terjadi penurunan tekanan darah, perfusi otak menjadi tidak mencukupi dan menyebabkan iskemia; sebaliknya, bila tekanan meningkat drastis, dapat terjadi hiperemia, edema serebral, hingga perdarahan¹⁸.

6. Riwayat Diabetes Mellitus

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kedua subjek memiliki riwayat diabetes mellitus, yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya stroke. Menurut teori, diabetes mellitus dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah besar (perubahan makrovaskular), yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya sumbatan atau perdarahan di otak. Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita diabetes juga mempercepat proses aterosklerosis, sehingga memperbesar kemungkinan terjadinya stroke¹⁰.

Penderita Diabetes Mellitus umumnya mempunyai pembuluh darah yang lebih kaku (tidak lentur) sehingga memiliki risiko mengalami stroke yang lebih besar. Pada penderita Diabetes Mellitus terjadi peningkatan insulin di dalam darah sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan penyerapan natrium di dalam tubuh. Penyerapan natrium yang terjadi di dalam tubuh akan menyebabkan peningkatan kadar kalium dalam darah sehingga system saraf simpatik akan terstimulasi. Hal ini yang akan menyebabkan perubahan struktur dalam darah sehingga akan mempengaruhi fungsi dari organ jantung dan tekanan darah sehingga meningkatkan risiko terjadinya stroke¹⁵.

7. Riwayat penyakit jantung

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I memiliki riwayat penyakit jantung, yang dapat meningkatkan risiko stroke karena gangguan aliran darah ke otak. Sebaliknya, pada Subjek II tidak ditemukan riwayat penyakit jantung, sehingga faktor tersebut tidak berpengaruh terhadap kondisi kesehatannya. Menurut teori yang ada penyakit kardiovaskular, seperti penyakit arteri koroner, gagal jantung kongestif, infark miokard (MI), dan hipertrofi ventrikel kiri, merupakan kondisi yang dapat memicu terjadinya stroke, khususnya stroke iskemik akibat emboli serebral yang berasal dari jantung. Pada fibrilasi atrium, gangguan irama jantung menyebabkan penurunan curah jantung dan menurunnya perfusi darah ke otak, sehingga suplai oksigen otak menjadi tidak adekuat dan meningkatkan risiko stroke. Selain itu, pada kondisi aterosklerosis, terjadi penurunan elastisitas pembuluh darah yang menyebabkan aliran darah ke otak terganggu, sehingga otak menjadi rentan mengalami iskemia atau perdarahan ⁷.

8. Gambaran Kekuatan Otot Penderita Stroke Sebelum Pemberian Terapi Genggam Jari Bola Karet

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa penurunan kekuatan otot pada kedua subjek terjadi pada ekstremitas atas kiri, sementara ekstremitas atas kanan berada dalam kondisi normal dengan kekuatan otot derajat 5. Sebelum dilakukan terapi genggam jari bola karet, kekuatan otot ekstremitas atas kiri Subjek I berada pada derajat 1, yang mengindikasikan adanya kontraksi otot minimal tanpa pergerakan sendi. Sedangkan pada Subjek II, kekuatan otot

ekstremitas atas kiri berada pada derajat 2, yang menunjukkan kemampuan menggerakkan otot tanpa melawan tahanan.

Kekuatan otot adalah tenaga yang dikeluarkan otot atau sekelompok otot untuk berkontraksi pada saat menahan beban maksimal. Otot merupakan organ tubuh yang mempunyai kemampuan mengubah energi kimia menjadi energi mekanik/gerak sehingga dapat berkontraksi untuk menggerakkan rangka. Otot rangka bekerja secara volunteer (secara sadar atas perintah dari otak), bergatis melintang, bercorak dan berinti banyak di bagian perifer. Secara anatomis, otot rangka terdiri atas jaringan konektif dan sel kontraktil¹⁹. Penurunan kekuatan otot pada pasien stroke umumnya disebabkan oleh kerusakan pada *upper motor neuron* (UMN), khususnya pada area Brodmann 4 (korteks motorik primer) dan Brodmann 6 (area premotorik), yang berperan dalam mengatur gerakan otot. Pada kasus stroke iskemik (non-hemoragik), gangguan aliran darah ke otak menyebabkan iskemia dan disfungsi neuron pada area tersebut. Akibatnya, transmisi impuls saraf ke otot terganggu, yang berdampak pada penurunan kontrol motorik dan kekuatan otot, terutama pada ekstremitas yang dipersarafi oleh jalur yang terkena ²⁰.

Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa sebelum pemberian terapi genggam bola karet, kekuatan otot ekstremitas atas kiri pada kedua subjek mengalami penurunan. Namun, subjek I menunjukkan derajat kelemahan otot yang lebih berat dibandingkan subjek II. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh

faktor usia dan durasi menderita stroke, di mana subjek I memiliki usia lebih tua dan telah mengalami stroke dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan subjek II. Kedua faktor tersebut diketahui berkontribusi terhadap derajat keparahan defisit motorik pasca-stroke. Hal ini sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa kejadian penurunan kekuatan otot akibat stroke akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama usia ≥ 55 tahun. Penurunan kekuatan otot biasanya dimulai pada umur 40 tahun dan prosesnya akan semakin cepat pada usia setelah usia 75 tahun²¹. Lama waktu pasca-stroke juga diketahui memengaruhi kekuatan otot, khususnya pada ekstremitas yang terdampak. Semakin lama pasien tidak mendapatkan rehabilitasi yang optimal, semakin tinggi risiko terjadinya penurunan massa dan kekuatan otot akibat imobilitas, spastisitas, serta atrofi otot karena tidak digunakan (*disuse atrophy*). Kondisi ini dapat memperburuk disabilitas motorik jika tidak ditangani secara dini dan berkelanjutan.²²

9. Gambaran Kekuatan Otot Penderita Stroke Setelah Pemberian Terapi Genggam Jari Bola Karet

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa setelah menjalani terapi genggam bola karet sebanyak dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut dengan durasi 15 menit per sesi, kekuatan otot ekstremitas atas kiri pada Subjek I tetap berada pada derajat 1, yang menandakan belum terjadi peningkatan. Sebaliknya, Subjek II menunjukkan peningkatan kekuatan otot dari derajat 2 menjadi derajat 3, yang berarti subjek

telah mampu menggerakkan otot dengan tahanan ringan.

Terapi genggam bola karet merupakan intervensi keperawatan nonfarmakologis yang digunakan untuk merangsang serat-serat otot tangan untuk berkontraksi sehingga akan menyebabkan meningkatnya kekuatan otot²³. Bola yang digunakan dalam terapi genggam bola adalah bola karet berbentuk bulat, bergerisi dengan sifat elastis, dapat ditekan dengan kekuatan minimal. Penggunaan bola dengan tonjolan-tonjolan kecil pada permukaannya diharapkan dapat menstimulasi titik akupresur pada tangan yang akan memberikan stimulus ke syaraf sensorik pada permukaan tangan kemudian diteruskan ke otak²⁴.

Hasil implementasi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningtias mengungkapkan bahwa latihan genggam bola karet dapat berpengaruh terhadap perubahan kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke¹². Penelitian Munifah juga mengungkapkan bahwa pemberian terapi genggam bola karet yang dilakukan selama 3 hari terbukti berpengaruh terhadap kekuatan otot pasien stroke non hemoragik¹³. Selain itu, Sari & Kustriyani, dalam studinya juga membuktikan bahwa terapi genggam bola terbukti berpengaruh terhadap perubahan mobilitas fisik pasien stroke non hemoragik¹¹.

Latihan menggenggam bola karet akan merangsang adanya perintah oleh korteks serebri agar menstimulus saraf untuk bekerja untuk mengaktifasi sinyal secara spesifik oleh serebelum sehingga memicu banyak aktivitas

motorik ke otot terutama untuk pergerakan. Neuron motorik membawa instruksi dari sistem saraf pusat menuju efektor perifer. Jaringan perifer, organ dan sistem organ akan mendapatkan stimulus dari neuron motorik yang nantinya memodifikasi semua aktifitas. Aktivitas latihan gerak dengan menggenggam bola karet akan merangsang serat-serat otot berkontraksi dan berelaksasi. Latihan secara teratur akan menimbulkan pembesaran (hipertrofi) otot. Semakin banyak latihan yang dilakukan semakin baik proses hipertrofi otot sehingga kekuatan otot dapat mengalami peningkatan. Jika tidak melakukan latihan secara rutin perubahan kekuatan otot akan lambat^{25,19}.

Berdasarkan hasil implementasi yang telah diuraikan di atas dapat dijelaskan bahwa melalui latihan terapi genggam bola kekuatan otot subjek II mengalami peningkatan. Sementara pada subjek I tidak mengalami peningkatan. Tidak adanya peningkatan kekuatan otot pada subjek I kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti usia dan durasi menderita stroke yang lebih lama, serta kemungkinan adanya kerusakan jaringan saraf yang lebih luas. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan proses neuroplastisitas dan pemulihan fungsi motorik berlangsung lebih lambat atau terbatas dibandingkan pada Subjek II. Sebuah studi mengungkapkan bahwa pasien stroke berusia di bawah 70 tahun mengalami peningkatan kekuatan otot yang signifikan dalam enam bulan pertama setelah stroke, sementara pasien berusia 70 tahun ke atas hanya menunjukkan peningkatan pada bulan

pertama dan kemudian cenderung stagnan. Temuan ini mengindikasikan bahwa usia lanjut berkaitan dengan pemulihan motorik yang lebih terbatas dan memerlukan pendekatan rehabilitasi yang lebih intensif dan berkelanjutan²⁶.

Lamanya menderita stroke juga memengaruhi proses pemulihan kekuatan otot. Pasien dengan durasi stroke yang lebih lama cenderung mengalami penurunan fungsi motorik yang lebih berat. Seiring berjalannya waktu, kemampuan otak untuk beradaptasi melalui proses neuroplastisitas juga menurun, sehingga respons terhadap terapi rehabilitasi menjadi lebih lambat dan terbatas²².

KESIMPULAN

Faktor yang berpotensi memengaruhi kejadian stroke pada subjek I adalah usia lanjut, jenis kelamin perempuan, serta riwayat hipertensi, diabetes mellitus, dan penyakit jantung, sedangkan pada subjek II meliputi usia, jenis kelamin, IMT, dan riwayat diabetes mellitus. Sebelum terapi, kekuatan otot ekstremitas atas kiri subjek I berada pada derajat 1 dan subjek II pada derajat 2, sementara ekstremitas atas kanan keduanya dalam kondisi normal (derajat 5). Setelah terapi genggam bola karet, kekuatan otot subjek I tetap pada derajat 1, sedangkan subjek II meningkat dari derajat 2 menjadi derajat 3 pada hari ketiga.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zhang, X. *et al.* Analysis of ischemic stroke burden in Asia from 1990 to 2019: based on the global burden of disease 2019 data. *Front. Neurol.* **14**, 1–10 (2023).

2. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs). 1–3 (2024). Tersedia pada: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). (Diakses: 20 April 2023)
3. Feigin, V. L. *et al.* World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int. J. Stroke* **17**, 18–29 (2025).
4. Tan, K. S. *et al.* Stroke in Asia. *Cerebrovasc. Dis. Extra* **4**, 58–75 (2024).
5. Kemenkes RI. *Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 (SKI) Dalam Angka. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024).*
6. Ludiana, L. & Supardi, S. Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kualitas Hidup Pasien Pasca Stroke Di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarsari Metro. *J. Wacana Kesehat.* **5**, 505 (2020).
7. Wijaya, A. S. & Putri, Y. M. *KMB2 Keperawatan Medikal Bedah: keperawatan dewasa. Buku 2* (Nuha Medika, 2018).
8. Bustan, N. *Manajemen Pengendalian Penyakit Tidak Menular.* (PT. Rineka Cipta, 2019).
9. Smeltzer, S. C. *Keperawatan medikal bedah Brunner & Suddarth.* (Buku Kedokteran EGC, 2018).
10. Black, J. M. & Hawks, J. H. *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan.* **3**, (Elsevier Inc, 2019).
11. Sari, D. M. & Kustriyani, M. Penerapan Genggam Bola Untuk Mengatasi Gangguan Mobilitas Fisik pada Pasien Stroke Non Hemoragik. *Pros. Semin. Nas. Hasil-Hasil Penelit. dan Pengabd. Masy.* **5**, 163–170 (2023).
12. Cahyaningtias, F. D., Hartono, D. & Widhiyanto, A. Pengaruh Latihan Genggam Bola Karet Gerigi Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Di Desa Brabe (Studi Di Maron Probolinggo). *J. Ilmu Kesehat. Mandira Cendikia* **3**, 155–165 (2024).
13. Munifah, S., Ratnaningsih, A., Sistyawan, E. & Safii, I. Pengaruh Terapi Genggam Bola Karet terhadap Peningkatan Kekuatan Otot pada Pasien Stroke Non Hemoragik di RSUD Kardinah Kota Tegal. *NAJ Nurs. Appl. J.* **2**, 79–88 (2024).
14. Haryono, R. & Setianingsih, S. *Awas Musuh-musuh Anda Setelah Usia 40 tahun.* (Gosyen Publishing, 2019).
15. Rahayu, T. G. Analisis Faktor Risiko Terjadinya Stroke Serta Tipe Stroke. *Faletehan Heal. J.* **10**, 48–53 (2023).
16. Bushnell, C. *et al.* Guidelines for the prevention of stroke in women: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke* **45**, 1545–1588 (2019).
17. Pan, B. *et al.* The relationship between smoking and stroke A meta-analysis. *Med. (United States)* **98**, 1–15 (2019).
18. Gardino, S., Firmansyah, Y. & Naibaho, M. L. Analisis multivariat faktor risiko metabolik penyebab kejadian Stroke (studi kasus kontrol di Puskesmas Kecamatan Cempaka putih). *J. Med. Hutama* **3**, 2704–2717 (2022).
19. Noor, Z. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal.* (Salemba Medika, 2017).
20. Indiradewi, N. IUh P. C. Skala Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik di RSUD Klungkung. (Poltekes Kemenkes Denpasar, 2021).
21. Andersson, D. C. *et al.* Ryanodine Receptor Oxidation Causes Intracellular Calcium Leak and Muscle Weakness in Aging. *J. Am. Heart Assoc.* **117**, 1–21 (2017).
22. Langhorne, P., Bernhardt, J. & Kwakkel, G. Stroke rehabilitation. *Lancet* **377**, 1693–1702 (2019).
23. Armando, R., Rosyidah, I. & Baderi. Pengaruh Terapi Genggam Bola Karet Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Post CVA Infark. *Molecules* **2**, 1–12 (2020).
24. Indrawati. Pengaruh Kombinasi Terapi latihan ROM, Genggam Bola Karet dan Kompres Hangat Terhadap kekuatan Motorik Ekstremitas Atas dan Kadar

- Kortisol Pada Klien Pasca Stroke.
(Universitas Airlangga, 2018).
25. Sari, A. C., Ayubbana, S. & Sari, S. A. Efektifitas Terapi Genggam Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke. *J. Cendikia Muda* **1**, 283–288 (2021).
26. Milad Etemadi, S. *et al.* Histological and radiological evaluation of low-intensity pulsed ultrasound versus whole body vibration on healing of mandibular bone defects in rats. *Med.* **56**, 1–10 (2020).