



Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Becker Muscular Dystrophy Dengan Modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) Dan Terapi Latihan Di RSUD Bandung Kiwari

Physiotherapy Management Of Becker Muscular Dystrophy Using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) And Exercise Therapy At Bandung Kiwari Regional General Hospital

Ika Rahman*, Elvonni Rosita, Lona Thesalonika

*Program Studi D-III Fisioterapi, Politeknik Piksi Ganesha

jarazulaika@gmail.com*, elvonnirosita88@gmail.com, lonathesa@gmail.com

Resive : 22 September 2026 Revised : 01 Oktober 2026 Accept : 01 Oktober 2026 Publish : 01 Oktober 2026

Abstract

Becker Muscular Dystrophy (BMD) is an X-linked dystrophinopathy that causes progressive muscle weakness and may impair mobility, balance, and functional activities. This scientific paper aims to describe the outcomes of physiotherapy management using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and therapeutic exercise in a 5-year-old boy with BMD at Bandung Kiwari Regional General Hospital. The method used was a descriptive case study involving six physiotherapy sessions conducted from March 14 to April 25, 2026. The outcomes assessed included pain using the Visual Analog Scale (VAS), muscle strength using Manual Muscle Testing (MMT), range of motion (ROM) using a goniometer, and ambulatory ability using the North Star Ambulatory Assessment (NSAA). The intervention consisted of TENS applied to the left gastrocnemius for 10 minutes and therapeutic exercises including calf raises, light squats, kneeling, lunges, hip movement exercises using a ball, and 5 minutes of treadmill exercise according to the patient's tolerance. Resting pain remained at 0; tenderness decreased from 3 to 1; and movement-related pain decreased from 4 to 1. Muscle strength increased in most movements, while ROM was maintained. The NSAA score increased from 15/34 to 31/34. These findings indicate clinical improvement during the therapy program. However, because the case study design did not include a control group and TENS was administered concurrently with therapeutic exercise, the changes cannot be causally attributed to any single modality. Physiotherapy programs for BMD should be individualized, progressive, measurable, and designed to avoid excessive fatigue.

Keywords: Becker muscular dystrophy, physiotherapy, TENS, therapeutic exercise, NSAA, MMT

Abstrak

Becker Muscular Dystrophy (BMD) merupakan distrofinopati terkait kromosom X yang menyebabkan kelemahan otot progresif dan dapat mengganggu mobilitas, keseimbangan, serta aktivitas fungsional. Karya ilmiah ini bertujuan mendeskripsikan hasil penatalaksanaan fisioterapi menggunakan TENS dan terapi latihan pada seorang anak laki-laki berusia 5 tahun dengan BMD di RSUD Bandung Kiwari. Metode yang digunakan adalah studi kasus deskriptif dengan enam sesi fisioterapi pada 14 Maret–25 April 2026. Luaran yang dinilai meliputi nyeri dengan Visual Analog Scale (VAS), kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT), lingkup gerak sendi (LGS) dengan goniometer, dan kemampuan ambulasi dengan North Star Ambulatory Assessment (NSAA). Intervensi terdiri atas TENS pada gastrocnemius sinistra selama 10 menit dan latihan terapeutik yang meliputi calf raise, squat ringan, kneeling, lunge, latihan gerak hip dengan bola, serta treadmill 5 menit sesuai toleransi. Nyeri diam tetap 0; nyeri tekan menurun dari 3 menjadi 1; dan nyeri gerak menurun dari 4 menjadi 1. Kekuatan otot meningkat pada sebagian besar gerakan, sedangkan LGS dapat dipertahankan. Skor NSAA meningkat dari 15/34 menjadi 31/34. Temuan ini menunjukkan adanya perbaikan klinis selama program terapi. Namun, karena





desain studi kasus tidak memiliki kelompok kontrol dan TENS diberikan bersamaan dengan terapi latihan, perubahan tidak dapat diatribusikan secara kausal kepada satu modalitas tertentu. Program fisioterapi pada BMD perlu dilakukan secara individual, progresif, terukur, dan menghindari kelelahan berlebihan.

Kata Kunci: Becker Muscular Dystrophy, Fisioterapi, TENS Terapi Latihan, NSAA, MMT

Penulis Korespondensi : Ika Rahman

I. PENDAHULUAN

Becker Muscular Dystrophy merupakan bentuk distrofinopati yang umumnya lebih ringan dan lebih lambat progresinya dibandingkan Duchenne muscular dystrophy (DMD), tetapi tetap dapat menyebabkan kelemahan otot proksimal, gangguan berjalan, kontraktur, serta komplikasi kardiak dan respirasi. Variasi fenotipe BMD sangat luas sehingga kebutuhan rehabilitasi perlu disesuaikan dengan kemampuan dan tahap penyakit setiap pasien. Literatur mutakhir menempatkan rehabilitasi sebagai bagian penting dari tata laksana multidisiplin distrofinopati, dengan penekanan pada pemeliharaan mobilitas, pencegahan kontraktur, dan pengelolaan aktivitas fisik secara aman (Lejman et al., 2026; D'Angelo et al., 2026).

Pada pasien dengan distrofinopati, latihan berlebihan atau kontraksi dengan beban tinggi perlu dihindari karena otot yang kekurangan distrofin lebih rentan terhadap kerusakan akibat beban mekanis. Sebaliknya, latihan dengan dosis yang disesuaikan, pemantauan kelelahan, peregangan, dan latihan fungsional dapat digunakan untuk mempertahankan kapasitas fisik. Rekomendasi rehabilitasi juga menekankan pentingnya evaluasi berkala terhadap fungsi ambulasi dan komplikasi sekunder (D'Angelo et al., 2026; Šamića & Plejić, 2022).

TENS merupakan modalitas elektroterapi yang dapat digunakan sebagai intervensi tambahan untuk pengendalian nyeri. Bukti mengenai TENS terutama berasal dari populasi nyeri muskuloskeletal dan kondisi kronis lain, sehingga penerapannya pada BMD harus dipandang sebagai terapi suportif untuk gejala nyeri, bukan sebagai terapi yang memperbaiki defek distrofin. Oleh karena itu, laporan kasus ini difokuskan pada perubahan klinis setelah kombinasi TENS dan terapi latihan, sekaligus menempatkan hasil tersebut dalam konteks keterbatasan desain studi kasus.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan dan mengevaluasi hasil sejauh mana tingkat efektivitas penggunaan modalitas fisioterapi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan terapi latihan di dalam mengurangi rasa nyeri, meningkatkan kekuatan otot, mempertahankan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien dengan kasus Becker Muscular Dystrophy di RSUD Bandung Kiwari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih pengetahuan di dalam mengembangkan strategi penanganan fisioterapi terhadap penderita Becker Muscular Dystrophy.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus (*case study*) dengan pendekatan deskriptif. Desain ini digunakan untuk menggambarkan secara sistematis kondisi klinis pasien, proses penatalaksanaan fisioterapi, serta perubahan hasil pengukuran sebelum dan sesudah intervensi. Penelitian dilaksanakan pada satu orang pasien anak dengan Becker Muscular Dystrophy (BMD) yang menjalani program fisioterapi sebanyak enam sesi di RSUD Bandung Kiwari. Pengukuran dilakukan pada awal terapi (T1) dan dievaluasi secara berkala hingga evaluasi akhir (T6).

Subjek penelitian adalah seorang anak laki-laki berusia 5 tahun dengan diagnosis medis Becker Muscular Dystrophy. Subjek mengalami gangguan pola berjalan, kelemahan otot ekstremitas bawah, gangguan keseimbangan, kesulitan melakukan jongkok dan berdiri, serta keluhan nyeri pada tungkai kiri. Subjek menjalani



enam sesi fisioterapi pada periode 14 Maret sampai 25 April 2026. Identitas pasien disamarkan menggunakan inisial A untuk menjaga kerahasiaan data pasien.

VAS digunakan untuk mengukur intensitas nyeri yang dirasakan pasien (Bazigha et al., 2026). Penilaian dilakukan pada tiga kondisi, yaitu nyeri saat diam, nyeri saat ditekan, dan nyeri saat bergerak. Skala VAS menggunakan rentang 0–10, dengan 0 menunjukkan tidak ada nyeri dan 10 menunjukkan nyeri paling berat. Hasil pengukuran digunakan untuk membandingkan perubahan nyeri antara pemeriksaan awal dan evaluasi akhir.

MMT digunakan untuk menilai kekuatan otot secara manual pada ekstremitas bawah (Gozel, 2026). Pemeriksaan dilakukan pada gerakan fleksi, ekstensi, adduksi, dan abduksi hip; fleksi dan ekstensi knee; serta dorsifleksi, plantarfleksi, inversi, dan eversi ankle. Penilaian menggunakan skala 0–5, dengan nilai 0 menunjukkan tidak terdapat kontraksi otot dan nilai 5 menunjukkan kekuatan otot normal terhadap tahanan maksimal. Hasil MMT dibandingkan antara T1 dan T6.

Goniometer digunakan untuk mengukur lingkup gerak sendi (LGS) pada ekstremitas bawah (Gozel, 2026). Pengukuran dilakukan pada sendi hip, knee, dan ankle sesuai gerakan yang relevan dengan kondisi pasien. Pemeriksaan bertujuan mengetahui adanya keterbatasan gerak dan memantau perubahan atau pemeliharaan LGS selama program fisioterapi.

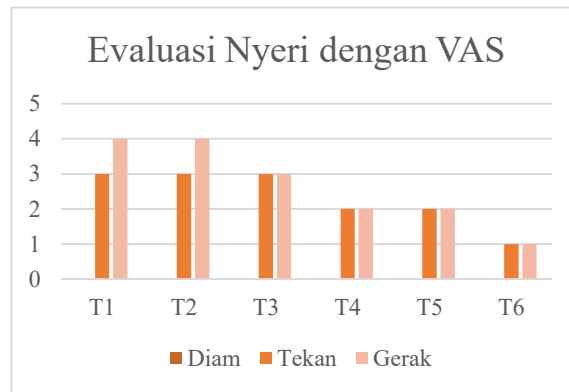
NSAA digunakan untuk mengevaluasi kemampuan fungsional dan ambulasi pasien (Gozel, 2026). Instrumen ini terdiri dari 17 aktivitas fungsional dengan skor total maksimum 34. Penilaian mencakup kemampuan melakukan berbagai aktivitas seperti berdiri, berjalan, bangkit dari lantai, berdiri dengan satu kaki, dan naik-turun tangga. Skor yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan fungsional yang lebih baik (Mickle et al., 2026). Pada penelitian ini, NSAA digunakan pada pemeriksaan awal dan evaluasi akhir untuk melihat perubahan kemampuan ambulasi.

Gower's Sign dilakukan untuk menilai kelemahan otot proksimal, khususnya *pelvic girdle* dan ekstensor hip, dengan meminta pasien berdiri dari posisi lantai tanpa bantuan. Hasil positif ditandai penggunaan kedua tangan untuk menopang atau “memanjat” tungkai saat berdiri (Gozel, 2026; Mickle et al., 2026). Pada pemeriksaan awal, Gower's sign ditemukan positif. Trendelenburg Test digunakan untuk menilai fungsi otot abduktor hip, terutama *gluteus medius*, dengan meminta pasien berdiri pada satu kaki secara bergantian. Hasil positif ditandai penurunan pelvis pada sisi tungkai yang diangkat atau ketidakmampuan mempertahankan posisi (Gogu & Gandhir, 2022); pada pemeriksaan awal, hasilnya positif.

Intervensi fisioterapi diberikan selama enam sesi dan meliputi TENS serta terapi latihan. TENS diaplikasikan pada gastrocnemius sinistra selama 10 menit menggunakan gelombang *symmetrical* dan arus *continuous* dengan intensitas sesuai toleransi pasien sebagai terapi pendamping untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan kenyamanan selama latihan. Terapi latihan bertujuan mempertahankan kemampuan gerak, fleksibilitas, kekuatan otot yang masih dimiliki, dan kemampuan aktivitas sehari-hari melalui *calf raise*, squat ringan, *kneeling*, *lunges*, latihan hip (fleksi, ekstensi, adduksi, dan abduksi menggunakan bola), serta berjalan dengan treadmill selama 5 menit pada kecepatan rendah–sedang. Latihan dilakukan sekitar 10 repetisi dalam 3 set sesuai toleransi dengan pemantauan terhadap kualitas gerak, kompensasi, nyeri, dan kelelahan. Selain terapi di klinik, orang tua diberikan latihan rumah berupa transisi jongkok ke berdiri tanpa berpegangan, *kneeling walking*, dan latihan naik-turun tangga. Intensitas latihan disesuaikan dengan kondisi pasien dan tidak dipaksakan ketika muncul kelelahan atau ketidaknyamanan.

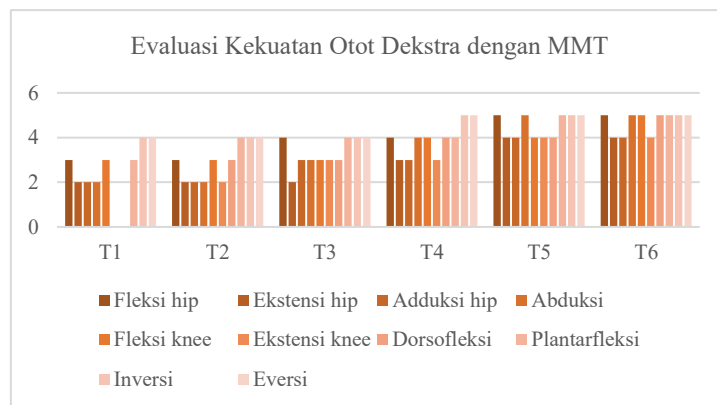
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

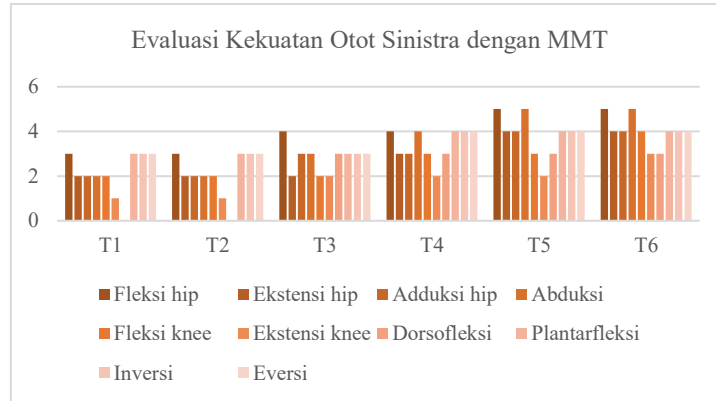


Gambar 1. Evaluasi Nyeri dengan VAS

Nyeri diam tidak muncul sejak awal. Nyeri tekan berkurang secara bertahap dari VAS 3 pada T1 menjadi 1 pada T6, sedangkan nyeri gerak turun dari VAS 4 menjadi 1. Dengan demikian, perubahan paling besar terjadi pada nyeri gerak.

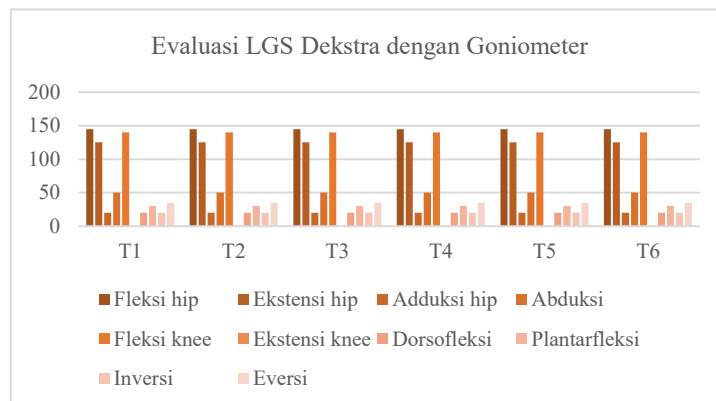


Gambar 2. Evaluasi Kekuatan Otot Dekstra dengan MMT

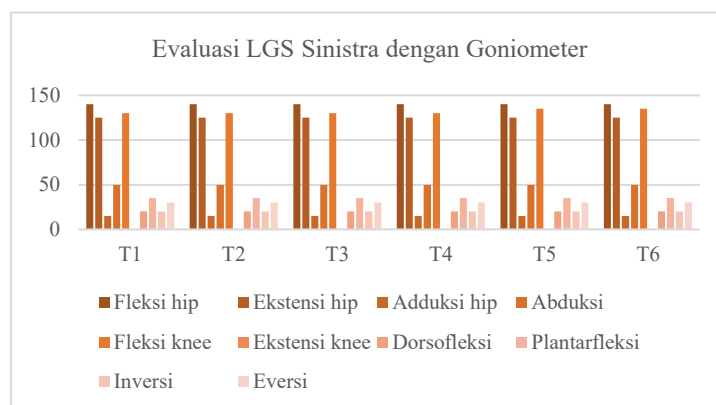


Gambar 3. Evaluasi Kekuatan Otot Sinistra dengan MMT

MMT menunjukkan peningkatan pada hampir seluruh gerakan. Peningkatan terbesar terlihat pada fleksi dan abduksi hip, yang mencapai nilai 5 pada kedua sisi. Ekstensi knee sinistra dan dorsifleksi sinistra masih menunjukkan kelemahan relatif pada T6.



Gambar 4. Evaluasi LGS Dekstra dengan Goniometer

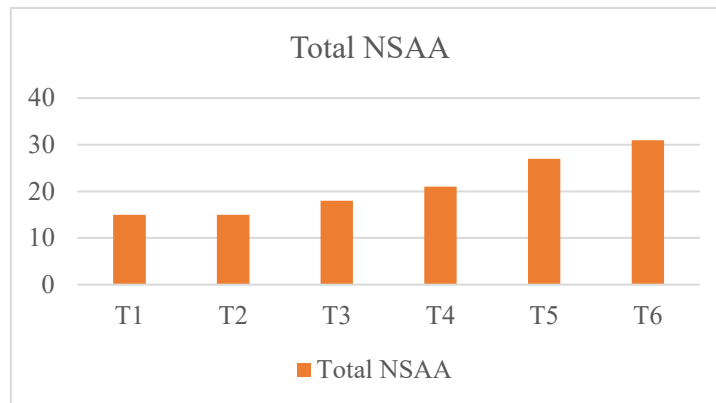


Gambar 5. Evaluasi LGS Sinistra dengan Goniometer

Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

LGS ekstremitas bawah dapat dipertahankan selama enam sesi terapi dan tidak menunjukkan penurunan bermakna berdasarkan catatan evaluasi. Pemeliharaan LGS penting pada distrofinopati karena keterbatasan mobilitas dan ketidakseimbangan otot dapat meningkatkan risiko kontraktur.



Gambar 6. Evaluasi Kemampuan Fungsional dengan NSAA

Skor NSAA meningkat 16 poin dari 15 menjadi 31. Perbaikan tercermin pada beberapa aktivitas ambulasi dan perpindahan posisi, termasuk berjalan, berdiri dengan satu kaki, naik-turun tangga, dan aktivitas motorik fungsional lain yang dinilai dalam NSAA.

2. Pembahasan

Hasil kasus menunjukkan perbaikan pada empat domain utama, yaitu nyeri, kekuatan otot, pemeliharaan LGS, dan kemampuan fungsional. Temuan tersebut sejalan dengan prinsip rehabilitasi distrofinopati yang menempatkan pemeliharaan fungsi dan pencegahan komplikasi sekunder sebagai sasaran utama. Literatur rehabilitasi terbaru menekankan bahwa latihan harus disesuaikan dengan kapasitas individu, menghindari kerusakan otot akibat overwork, dan mengutamakan mobilitas serta fleksibilitas (D'Angelo et al., 2026; Lejman et al., 2026).

Penurunan nyeri tekan dari 3 menjadi 1 dan nyeri gerak dari 4 menjadi 1 terjadi selama program yang mencakup TENS dan latihan. TENS secara klinis digunakan sebagai modalitas analgesik nonfarmakologis, dan penelitian pada kondisi nyeri muskuloskeletal menunjukkan bahwa stimulasi listrik transkutan dapat membantu modulasi nyeri pada sebagian pasien. Namun, bukti tersebut tidak secara langsung membuktikan efektivitas TENS khusus pada BMD. Karena TENS dan latihan diberikan secara bersamaan tanpa kelompok pembandingan, kontribusi relatif TENS terhadap penurunan nyeri tidak dapat dipisahkan dari efek latihan, adaptasi aktivitas, atau perjalanan alami keluhan (Andréll & Wolf, 2025).

Peningkatan MMT pada sebagian besar gerakan merupakan temuan yang menarik, tetapi perlu ditafsirkan secara hati-hati. MMT pada anak dapat dipengaruhi oleh pembelajaran gerak, motivasi, kemampuan memahami instruksi, dan variasi pemeriksa. Selain itu, BMD merupakan penyakit progresif; karena itu peningkatan nilai MMT dalam enam sesi lebih tepat dipandang sebagai perubahan fungsional jangka pendek selama periode pengamatan, bukan bukti bahwa terapi menghentikan progresivitas penyakit.

Pemeliharaan LGS merupakan hasil yang secara klinis relevan. Pencegahan kontraktur melalui mobilitas dan stretching yang tepat merupakan komponen penting rehabilitasi distrofinopati. Literatur juga menekankan bahwa program harus menghindari kontraksi eksentrik atau beban berlebihan yang berpotensi merusak serat otot pada distrofinopati (Šamija & Plejić, 2022; Lejman et al., 2026).

Peningkatan NSAA dari 15 menjadi 31 menunjukkan perubahan fungsional yang besar secara deskriptif. Namun, NSAA dikembangkan terutama untuk menilai kemampuan ambulasi pada DMD dan



tidak secara khusus divalidasi sebagai instrumen BMD pada setiap kelompok usia. Penggunaannya pada kasus ini tetap berguna untuk memantau perubahan kemampuan motorik, tetapi interpretasi harus mempertimbangkan usia, perkembangan motorik, dan karakteristik fenotipe pasien.

Pelaksanaan fisioterapi pada pasien Becker Muscular Dystrophy dilakukan sebanyak enam kali terapi dengan pemberian TENS dan terapi latihan. TENS diberikan pada gastrocnemius sinistra selama 10 menit dengan intensitas yang disesuaikan toleransi pasien, sedangkan terapi latihan meliputi calf raise, squats ringan, kneeling, lunges, serta latihan gerak hip menggunakan bola dengan dosis 10 repetisi sebanyak 3 set. Seluruh latihan dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan kemampuan pasien untuk menghindari kelelahan berlebihan.

Secara keseluruhan, kombinasi TENS dan terapi latihan pada kasus ini berkaitan dengan hasil klinis yang menguntungkan. Meski demikian, kesimpulan yang paling tepat adalah bahwa pasien mengalami perbaikan selama periode program fisioterapi, bukan bahwa TENS dan latihan secara pasti menyebabkan seluruh perubahan. Studi lanjutan dengan sampel lebih besar, periode tindak lanjut lebih panjang, protokol latihan yang terstandar, dan pemisahan efek tiap modalitas diperlukan

IV. KESIMPULAN

Program fisioterapi selama enam sesi pada anak dengan Becker Muscular Dystrophy menunjukkan perbaikan klinis pada nyeri, kekuatan otot, pemeliharaan LGS, dan kemampuan fungsional. Nyeri tekan menurun dari VAS 3 menjadi 1 dan nyeri gerak dari VAS 4 menjadi 1, sedangkan nyeri diam tetap 0. Kekuatan otot meningkat pada sebagian besar gerakan dan LGS dapat dipertahankan. Skor NSAA meningkat dari 15/34 menjadi 31/34. Temuan ini mendukung penggunaan program fisioterapi individual yang menggabungkan pengelolaan gejala dan latihan fungsional, dengan pemantauan ketat terhadap kelelahan dan respons pasien. Karena desainnya merupakan studi kasus tanpa kontrol dan menggunakan intervensi kombinasi, hasil tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat atau efektivitas TENS secara terpisah. Pada BMD, fisioterapi sebaiknya berorientasi pada pemeliharaan fungsi, pencegahan kontraktur, pengelolaan nyeri, dan keselamatan latihan dalam kerangka perawatan multidisiplin. Maka dari itu, penulis hanya bisa memberikan simpulan dari masing-masing intervensi dan kombinasi dari intervensi. TENS selama enam kali terapi dapat membantu mengurangi nyeri pada pasien BMD, dengan penurunan nyeri tekan dari VAS 3 menjadi 1 dan nyeri gerak dari VAS 4 menjadi 1. Terapi latihan selama enam kali terapi dapat membantu meningkatkan kekuatan otot, mempertahankan LGS, serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien yang ditunjukkan dengan peningkatan skor NSAA dari 15 menjadi 31. Kombinasi TENS dan terapi latihan memberikan hasil positif berupa penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, terjaganya LGS, dan peningkatan kemampuan fungsional pasien BMD.

DAFTAR PUSTAKA

- Bez Batti Angulski, A., Hosny, N., Cohen, H., Martin, A. A., Hahn, D., Bauer, J., & Metzger, J. M. (2023). Duchenne muscular dystrophy: Disease mechanism and therapeutic strategies. *Frontiers in Physiology*, 14, 1183101.
- Broomfield, J., Hill, M., Guglieri, M., Crowther, M., & Abrams, K. (2021). Life expectancy in Duchenne muscular dystrophy: Reproduced individual patient data meta-analysis. *Neurology*, 97(23), e2304–e2314.
- Crisafulli, S., Sultana, J., Fontana, A., Salvo, F., Messina, S., & Trifirò, G. (2020). Global epidemiology of Duchenne muscular dystrophy: An updated systematic review and meta-analysis. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 15(1), 141.



Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

- Dos Reis, F. A., Belchior, A. C. G., de Carvalho, K. A. T., da Silva, B. A. B., & Pereira, D. M. (2021). Effects of therapeutic ultrasound on tendon repair: Systematic review of experimental and clinical studies. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 47(4)
- Duan, D. (2023). Duchenne muscular dystrophy gene therapy in 2023: Status, perspective, and beyond. *Human Gene Therapy*, 34(9–10), 345–349.
- Duong, T., Canbek, J., Fernandez-Fernandez, A., Henricson, E., Birkmeier, M., Siener, C., & CINRG Investigators. (2022). Knee strength and ankle range of motion impacts on timed function tests in Duchenne muscular dystrophy: In the era of glucocorticoids. *Journal of Neuromuscular Diseases*, 9(1), 147–159.
- Ferlini, A., Muntoni, F., & Mercuri, E. (2022). Advances in physical therapy approaches for Duchenne muscular dystrophy: Current perspectives. *Journal of Neuromuscular Diseases*, 9(4), 479–491.
- Filius, S. J., Harlaar, J., Alberts, L., Houwen-van Opstal, S., van der Kooij, H., & Janssen, M. M. (2024). Design requirements of upper extremity supports for daily use in Duchenne muscular dystrophy with severe muscle weakness. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, 11, 20556683241228478.
- Guglieri, M., Bushby, K., McDermott, M. P., Hart, K. A., Tawil, R., Martens, W. B., & DMD Investigators of the Muscle Study Group. (2022). Effect of different corticosteroid dosing regimens on clinical outcomes in boys with Duchenne muscular dystrophy: A randomized clinical trial. *JAMA*, 327(15), 1456–1468.
- Hammer, S., Toussaint, M., Vollsæter, M., Nesbjørg, M., Røksund, O. D., Reychler, G., & Andersen, T. (2021). Exercise training in Duchenne muscular dystrophy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 54, 985.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2020). *Muscles: Testing and function with posture and pain* (6th ed.). Wolters Kluwer Health.