

Combination of occlusal splints and light therapy in temporomandibular disorder

Kombinasi splin oklusal dan terapi lampu pada *temporomandibular disorder*

¹Tiroi Paulina, ²Syafrinani, ²Ricca Chairunnisa

¹Residen Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara

²Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara

Medan, Indonesia

Corresponding author: Syafrinani, e-mail: syafrinani31@gmail.com

ABSTRACT

The most common temporomandibular disorder (TMD) is disc displacement with reduction (DDWR). Clicking as a characteristic symptom of DDWR requires conservative treatment such as occlusal splint. However, other accompanying symptoms such as pain in the masticatory muscles require additional treatment like physiotherapy. This paper aims to describe DDWR treatment using a stabilization splint and physiotherapy using infrared lamp therapy. A 33-year-old male came to the Prosthodontics Clinic with chief complaints that there is soreness on right jaw when he wakes up in the morning and was aware of it since a year ago. The patient has a habit of teeth grinding during sleep. Clinical examination, a sound on the right and left jaw joint when opening and closing the mouth, mouth opening without pain of 50.5 mm with deviation to the right, pain in the muscles around the face, especially the masseter, temporalis and trapezius. Radiograph shows the position of the right and left mandibular condyles anterior to the articular tubercle. A stabilizing splint is used for symptomatic treatment and physiotherapy is carried out in the form of infrared lamp therapy. It is concluded that the combination of stabilizing splint and infrared lamp therapy can reduce pain and clicking in TMD's patients.

Keywords: temporomandibular disorder, splint stabilization, physiotherapy, infrared lamp therapy

ABSTRAK

Temporomandibular disorder (TMD) yang umum ditemukan adalah *disc displacement with reduction* (DDWR). Kliking sebagai gejala khas dari DDWR memerlukan pengobatan konservatif seperti pembuatan splin oklusal, akan tetapi, gejala lain yang menyertai seperti rasa sakit pada otot-otot mastikasi memerlukan pengobatan tambahan seperti fisioterapi. Artikel ini menjelaskan perawatan DDWR menggunakan splin stabilisasi dan fisioterapi menggunakan lampu terapi sinar inframerah. Seorang laki-laki berusia 33 tahun datang ke klinik Prostodonsia RSGM USU dengan keluhan rahang sebelah kanan terasa pegal saat bangun tidur di pagi hari dan disadari sejak 1 tahun yang lalu. Pasien memiliki kebiasaan menggesekkan gigi saat tidur. Pemeriksaan klinis, bunyi di sendi rahang kanan dan kiri, bukaan mulut tanpa rasa sakit 50,5 mm disertai deviasi ke arah kanan, rasa sakit pada otot-otot sekitar wajah terutama otot masseter, temporalis serta trapezius. Radiografi menunjukkan posisi kondilus kanan dan kiri mandibula berada di anterior dari tuberkulum artikularis. Splin stabilisasi digunakan untuk perawatan simptomatik dan dilakukan terapi fisik berupa lampu sinar inframerah. Disimpulkan bahwa kombinasi penggunaan splin stabilisasi dan fisioterapi menggunakan lampu terapi sinar inframerah dapat mengurangi rasa sakit dan clicking pada pasien TMD.

Kata kunci: temporomandibular disorder, splin stabilisasi, fisioterapi, lampu terapi sinar inframerah

PENDAHULUAN

Temporomandibular disorder (TMD) merupakan kelainan yang melibatkan kerusakan *temporomandibular joint* (TMJ), otot-otot mastikasi dan struktur di sekelilingnya. Terapi yang digunakan dalam manajemen TMD dapat diklasifikasikan menjadi terapi non invasif, invasif minimal dan invasif. Terapi yang paling umum digunakan dan paling mudah didapatkan adalah terapi non-invasif, antara lain splin oklusal, medikasi, fisioterapi [*electrophysical* (*ultrasound, microwave, laser*), *electroanalgesic* (*transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, biofeedback*)], akupunktur dan senam terapeutik.^{1,2}

Berdasarkan *Glossary of Prosthodontics Terms*, splin adalah sebuah alat kaku maupun fleksibel yang digunakan untuk mempertahankan benda bergerak (gigi/tulang) pada posisi tertentu untuk mencegah pergerakan atau *displacement* dari struktur terkait.³ Terapi splin oklusal dapat diartikan sebagai suatu seni dan ilmu mengembalikan neuromuskular yang harmonis pada sistem mastikasi dengan cara menciptakan perubahan mekanis oklusi sentrik menggunakan alat lepasan.⁴ Splin oklusal yang dikenal juga sebagai *night guard*, *orthotics appliances* dan *oral appliance* merupakan terapi konvensional yang sering digunakan dalam praktik kedokteran gigi. Splin oklusal memberikan keuntungan pengurangan tegangan, meningkatkan aktivitas otot dan mencegah efek merusak yang disebabkan *bruxism* dan TMD serta mem-

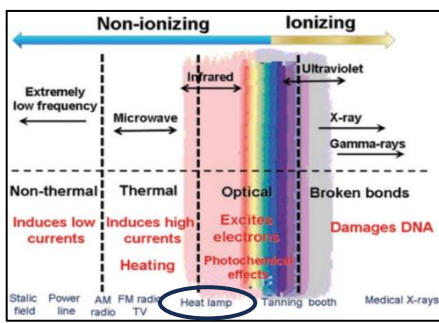
bantu mendiagnosis dan merawat berbagai kelainan sistem mastikasi. Fungsi utama dari splin oklusal adalah untuk melindungi diskus TMJ dari tekanan disfungsi yang dapat menyebabkan perforasi atau *permanent displacement*. Akan tetapi, splin oklusal juga sering digunakan untuk merawat pasien dengan keluhan TMD yang menyebabkan sakit kepala akibat ketegangan, rasa sakit orofasial, servikal dan leher.⁵

Mekanisme kerja splin oklusal adalah dengan mencapai interkuspsi maksimal, sehingga pasien harus memosisikan rahang secara baik dengan intensitas merata pada semua gigi yang akan memfasilitasi kedudukan kondil pada relasi sentrik sehingga akan menghasilkan keseimbangan otot dan artikular. Posisi interkuspal akan dicegah dengan memisahkan gigi dan mengurangi pengaruh langsung dari inklinasi kusal yang selanjutnya akan mengubah kebiasaan pasien menggerakkan gigi sehingga TMJ, gigi dan struktur terkait akan terlindungi.⁵

Splin oklusal diklasifikasikan atas *permissive splint*, *non-permissive splint* dan *pseudopermissive splint*. *Permissive splint* mengakibatkan terpisahnya kondil dengan tetap menjaga kontak merata pada gigi sehingga terjadi fungsi otot seimbang dan mengeliminasi kontak oklusal yang abnormal. *Non-permissive splint* digunakan pada kondisi efusi retrodiskal dan *disk displacement* yang menyakitkan sedangkan *pseudo permissive splint* digunakan pada kondisi akut TMD yang membutuhkan pera-

watan segera karena dapat dibuat dengan cepat. *Permissive splint* terbagi atas *flat plane stabilizing appliance*, *The Michigan Splint* dan *anterior bite plan*.^{1,5} Manfaat dari penggunaan *flat plane stabilizing appliance* atau splin stabilisasi adalah 1) mengurangi beban TMJ ketika berfungsi, 2) mereposisi rahang bawah ke posisi normal dengan cara memprogram ulang posisi mandibula, 3) mengembalikan keseimbangan tonus otot-otot pengunyahan, 4) menghilangkan kliking, 5) menghilangkan berbagai keluhan dan gejala disfungsi sendi TMJ.

Splin stabilisasi dapat dikombinasikan dengan *physical therapy* atau fisioterapi untuk hasil yang lebih baik pada kasus-kasus yang membutuhkan relaksasi otot maksimal. Salah satu fisioterapi yang dapat digunakan, antara lain adalah terapi termal dengan menggunakan sinar inframerah (Gbr.1).



Gambar 1 Inframerah pada lampu terapi

Sinar inframerah merupakan intervensi non-farmakologi untuk manajemen rasa sakit berupa gelombang elektromagnetik yang menghasilkan efek suhu yang dapat meningkatkan mikrovaskular dan suhu jaringan sekitar.⁶ *International Commission on Illumination* membagi sinar inframerah menjadi 3 subdivisi yaitu *near infrared* (700-1400 nm), *mid infrared* (1400-3000 nm), *far infrared* (3000 nm-0,1 mm).^{6,7} Manfaat penggunaan sinar inframerah 1) meningkatkan kecepatan konduksi saraf sensorik yang memengaruhi *gate pain*, 2) meningkatkan sirkulasi darah perifer, mengakibatkan aliran oksigen dan nutrisi pada jaringan ikut meningkat maka terjadi akselerasi perbaikan jaringan rusak, 3) mengurangi spasme otot karena memiliki efek sedatif terhadap ujung saraf sensorik sehingga terjadi efek relaksasi, 4) meningkatkan efek viskoelastik jaringan kolagen, 5) terjadi vasodilatasi pembuluh darah mengakibatkan sirkulasi darah putih serta imunoglobulin meningkat dan efeknya dapat meredakan reaksi inflamasi.⁸

Keuntungan dari penggunaan lampu terapi sinar inframerah yaitu 1) mudah dioperasikan, 2) penggunaannya dapat lebih difokuskan pada area tertentu, 3) penetrasi sinar bersifat non-invasif, 4) dapat secara efisien mengubah cahaya menjadi panas melalui mekanisme non-radiatif

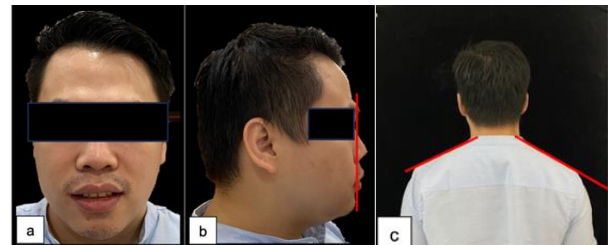
Laporan kasus ini menjelaskan penggunaan splin stabilisasi yang dikombinasikan dengan penggunaan lampu terapi sinar inframerah untuk perawatan.

KASUS

Laki-laki berusia 33 tahun datang ke klinik Prostodonsia RSGM USU dengan keluhan rasa sakit dan terasa

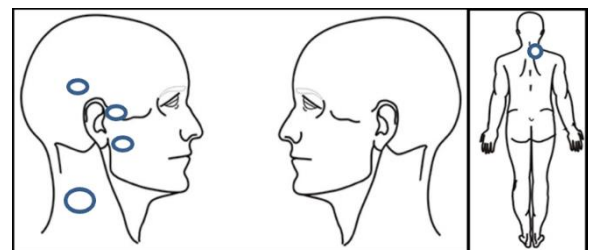
pegal pada rahang sebelah kanan saat membuka mulut terutama di pagi hari ketika bangun tidur, sejak 1 tahun terakhir. Pasien menyadari bahwa gigi taring memendek seperti terkikis. Pasien mengatakan bahwa dia memiliki kebiasaan menggosokkan gigi saat tidur malam serta sehari-hari menggunakan *sling bag* yang bertumpu pada bahu kanan, dan merasakan bunyi dan rasa sakit di area telinga pada saat membuka rahang.

Pada saat pemeriksaan klinis ekstra oral maupun intraoral, pasien juga diberi beberapa pertanyaan terkait riwayat kesehatan TMJ yang bertujuan untuk membantu penentuan klasifikasi jenis TMD selama pemeriksaan otot-otot sekitar wajah, leher dan TMJ berdasarkan *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) yang terbagi menjadi pemeriksaan Axis I, II dan pemeriksaan gerakan fungsional. Pemeriksaan ekstra oral menunjukkan bentuk wajah simetris dengan profil lurus serta posisi bahu kanan yang lebih rendah daripada bahu kiri (Gbr.2).



Gambar 2 Profil wajah A tampak depan, B tampak samping; C postur bahu tampak belakang

Pasien diinstruksikan untuk membuka dan menutup mulutnya secara perlahan untuk mendeteksi bunyi kliking dengan palpasi di area pre-auricular. Bunyi klik terdeteksi menggunakan stetoskop pada sendi rahang kanan saat membuka mulut. Pada pemeriksaan Axis I (Tabel 1) dilakukan palpasi pada otot-otot ekstraoral dan intra oral dengan kriteria DC/TMD yaitu 0: *no pain*, 1: *mild pain*, 2: *moderate pain*, 3: *severe pain* serta pergerakan rongga mulut (Gbr.3). Pada pemeriksaan Axis II (Tabel 2) dilakukan penghitungan *skala keterbatasan fungsi rahang*, *skor kesehatan pasien-depresi*, *skor kesehatan pasien-gejala fisik* dan *skor perilaku rongga mulut*.



Gambar 3 Lokasi rasa sakit pada pasien

Pemeriksaan intra oral, gigi yang tersisa 18-28; 38-48 dengan gigi atrisi 15-25, 35-45; tambalan komposit pada gigi 24,25,37,46,47 (Gbr.4). Berdasarkan analisis radiografi panoramik didapati ukuran kondilus di wilayah kiri sama besarnya dengan daerah kanan, tidak ada gigi terpendam, tidak ada kelainan patologis dan antegonial melengkung menunjukkan kemungkinan kebiasaan *clenching* (Gbr.5).

Tabel 1 Axis I

| Pemeriksaan | Regio | |
|--|---|---|
| | KA | KI |
| Temporalis | Ant: 0 Med: 0 Post: 2 | Ant: 0 Med: 0 Post: 0 |
| Tendon temporalis | 1 | 0 |
| Lateral pterygoid | 2 | 0 |
| Masseter | Superior: 2 Middle: 1 Inferior: 0 | Superior: 0 Middle: 0 Inferior: 0 |
| Regio submandibula | 0 | 0 |
| Sternocleidomastoideus | Posterior: 1 Anterior: 1 Klavikula: 2 | Posterior: 0 Anterior: 0 Klavikula: 0 |
| Trapezius | 2 | 0 |
| Bukaan mulut maksimal tanpa rasa sakit (mm) | | 50.5 mm |
| Bukaan mulut maksimal dengan rasa sakit (mm) | | 52.2 mm |
| Bukaan mulut maksimal dengan bantuan operator (mm) | | 56 mm |
| Pergerakan Lateral | 11 mm | 8 mm |
| Pergerakan Protrusif | | 6.9 mm |
| Rasa sakit TMJ | 2 | 0 |
| Suara TMJ | Buka: Kliking Tutup: Kliking | Buka: - Tutup: kliking |
| Sakit Kepala | - | - |
| Tinitus | - | - |
| Oklusi | <ul style="list-style-type: none"> • Kanan: Klas I Angle (hubungan molar); Klas I angle (hubungan C) • Kiri : Klas I Angle (hubungan molar); Klas I angle (hubungan C) • Overbite : 2 mm • Overjet : 2 mm | |
| Mid Line RB pada saat pembukaan maksimal | Deviasi ke kanan pada saat pembukaan mulut maksimal | |

Tabel 2 Axis II

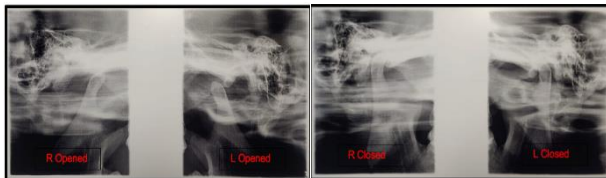
| PEMERIKSAAN | PERTANYAAN | SKALA | |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------------|
| Skala rasa sakit kronis (skala 0-10) | Rasa nyeri di wajah dalam 6 bulan terakhir | 5-6 hari | |
| | Penilaian rasa nyeri | 3 | |
| | Rasa nyeri wajah paling parah dalam 30 hari terakhir | 4 | |
| | Rasa nyeri wajah rata-rata dalam 30 hari | 3 | |
| | Rasa nyeri wajah sampai mengganggu aktivitas sehari-hari | 3 | |
| | Rasa nyeri wajah sampai mengganggu rekreasi, aktivitas sosial & keluarga | 3 | |
| Skala keterbatasan fungsi rahang | Rasa nyeri wajah sampai mengganggu kemampuan bekerja | 3 | |
| | Mengunyah makanan keras | 3 | |
| | Mengunyah roti keras | 3 | |
| | Mengunyah ayam | 2 | |
| | Membuka mulut menggigit apel | 4 | |
| Skala depresi | Menguap | 2 | |
| | Sedikit minat melakukan aktivitas | 1 | |
| | {Tidak (0)-Beberapa hari | Sulit tidur / tidur terlalu lama | 1 |
| | (1) – Lebih dari 1 minggu | Merasa lelah / sedikit energi | 1 |
| | (2) – Hampir tiap hari (2)} | Selera makan berkurang | 1 |
| | GAD – Kegelisahan | Merasa gugup, gelisah, panik | 1 |
| | | {Tidak (0) – Beberapa hari | Tidak dapat mengendalikan rasa cemas |
| (1) – Lebih dari 1 minggu | | Khawatir berlebihan | 1 |
| (2) – Hampir tiap hari (2)} | | Mudah tersinggung | 1 |
| Kuesioner gejala fisik (tidak terganggu – sedikit terganggu – sangat terganggu) | Sulit untuk santai | 1 | |
| | Sakit perut | Sedikit terganggu | |
| | Nyeri punggung | Sedikit terganggu | |
| | Nyeri lengan, kaki, sendi | Tidak terganggu | |
| | Nyeri dada, rasa mau pingsan, jantung berdebar | Tidak terganggu | |
| Perilaku rongga mulut (Tidak pernah; Kurang dari 1 malam/bulan; 1-3 malam/bulan; 1-3 malam/minggu; 4-7 malam/minggu) | Gangguan pencernaan | Tidak terganggu | |
| | Menggertakkan atau menggesekkan gigi ketika tidur | Sering | |
| | Tidur pada posisi yang menekan rahang | 1-3 malam/minggu | |
| | Menggesekkan & menggertakkan gigi sewaktu sadar | Jarang | |
| | Kegiatan banyak berbicara | Sering | |
| | Menahan telepon antara bahu dan kepala | Jarang | |
| | Bermain alat musik melibatkan mulut/rahang | Tidak pernah | |
| | Topang dagu | Jarang | |
| Mengunyah sebelah sisi | Jarang | | |



Gambar 4 Pemeriksaan intra oral



Gambar 5 Radiografi panoramik



Gambar 6 Radiografi TMJ

Gambaran radiografi TMJ terlihat pada saat mulut tertutup, kondilus mandibula kanan dan kiri berada pada fossa glenoidalis. Pada saat mulut terbuka, kondilus mandibula kanan dan kiri berada di anterior tuberkulum artikularis (Gbr.6).

TATALAKSANA

Berdasarkan hasil pemeriksaan, maka pasien didiagnosis sebagai *disc displacement with reduction* (DDWR) disertai *myofascial pain with spreading* dan *arthralgia et causae* kebiasaan buruk. Perawatannya meliputi 1) komunikasi berupa diskusi antara operator-pasien mengenai kliking sendi terkait kebiasaan buruk (*clenching, bruxism* dan memikul tas pada sebelah bahu); 2) terapi fisik berupa penggunaan lampu terapi sinar inframerah pada otot-otot yang mengalami rasa sakit dengan lama penggunaan 15 menit, jarak penggunaan sekitar 45 cm dari target dan kekuatan lampu 150 W (Gbr.7); 3) penggunaan splin oklusal untuk stabilisasi pada perawatan tahap I karena tidak ditemui keterbatasan pembukaan mulut dan terkuncinya rahang saat membuka dan menutup mulut.

Prosedur pembuatan splin stabilisasi adalah 1) mencetakan model kerja, 2) pengukuran *free-way space*, 3) pengambilan *bite registration*, 4) *facebow transfer*, 5) survei pada model untuk mendapatkan tinggi kontur gigi yang akan di-*wax up* dan menentukan area yang mem-

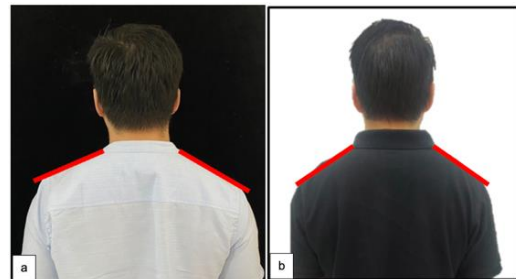


Gambar 7 Lampu terapi sinar inframerah dan aplikasi sinar

butuhkan *block out*, 6) penanaman model yang disertai dengan peninggian gigitan kerja pada artikulator *semi adjustable* yang tidak melewati nilai *freeway space*, 7) *wax up* dilakukan pada model rahang atas menutupi tinggi permukaan kontur gigi sesuai hasil survei sehingga lebih estetik dan retentif, tidak melebihi margin gingiva karena akan menyebabkan iritasi dan permukaan oklusal splin dibuat rata, 8) *try-in wax up* di dalam mulut pasien, 9) pemrosesan splin stabilisasi menggunakan resin akrilik polimerisasi panas yang bening, 10) pemasangan splin stabilisasi dengan memperhatikan adaptasi dan retensi; ketebalan splin harus sesuai dengan *freeway space*; kontak oklusal dalam posisi relasi sentrik dan skema oklusi *canine guidance*; instruksi pasien untuk memakai splin selama 24 jam. Splin stabilisasi digunakan minimal 2 bulan dan dipakai setiap waktu kecuali saat makan (Gbr.8), 11) kontrol seminggu pascainsersi splin stabilisasi dan terapi fisik dengan hasil tidak ada traumatik oklusi, kliking masih ada tetapi dengan rentang kejadian yang jarang, deviasi masih ada, postur bahu sudah mulai simetris dengan bahu sebelahnya, 12) kontrol 2 minggu pasca pemasangan untuk memeriksa kembali keluhan pada kontrol pertama dan seterusnya sampai keluhan hilang.



Gambar 8 Pemasangan splin stabilisasi



Gambar 9A Foto sebelum perawatan, B setelah perawatan

Hasil pemeriksaan setelah 2 minggu menunjukkan bahwa dari pemeriksaan subjektif diketahui rasa sakit berkurang di daerah sendi rahang dan otot trapezius, kebiasaan menggesekkan gigi terhalang oleh penggunaan splin stabilisasi pada saat tidur malam. Pada kontrol 8 minggu setelah pemasangan, rasa sakit pada otot masseter sepenuhnya hilang, sedangkan pada otot trapezius masih berada pada skala 1. Postur bahu membaik dan terlihat simetris (Gbr.9).

Hal ini menunjukkan efektivitas penggunaan splin stabilisasi dan juga terapi sinar inframerah dalam hal mengurangi rasa sakit pada kasus TMD.

PEMBAHASAN

Gejala paling penting dari TMD adalah rasa sakit, diikuti dengan keterbatasan pergerakan mandibula serta suara TMJ saat pergerakan rahang. Penyebab dan patogenesis TMD masih banyak menimbulkan keraguan,

sehingga penanganannya pun menjadi lebih sulit.⁹ Karena faktor etiologi tidak dihilangkan, rasa sakit dan gejala-gejala lainnya akan muncul kembali yang berakibat dengan gagalnya perawatan.⁹ Kebiasaan parafungsi seperti menggesekkan gigi saat tidur dihubungkan dengan rekurensi rasa sakit.

Hubungan antara *bruxism* dan gejala TMD berdasarkan teori yang menyatakan bahwa penggunaan TMJ berlebihan dikatakan sebagai abnormalitas fungsional. *Bruxism* umum dihubungkan dengan disfungsi otot, bukan disfungsi sendi. Gerakan parafungsi ini mengakibatkan remodeling tulang kondilar dan degradasi *articular kartilago* yang berperan dalam perkembangannya menjadi osteoarthritis. Hal inilah yang menjelaskan fakta bahwa menggesekkan gigi dapat diprediksi akan terjadi rekurensi rasa sakit.⁹

Terapi sinar inframerah merupakan pilihan terapi tambahan untuk rasa sakit pada otot dan sendi.⁹ Sinar inframerah dengan panjang gelombang jauh akan mentransfer panas dalam bentuk panas yang akan diterima oleh termoreseptor kulit manusia.⁶ Tetapi karena alat untuk mendapatkan *pure* sinar inframerah gelombang panjang cukup mahal, maka lampu terapi sinar inframerah yang digunakan sehari-hari menggunakan panjang gelombang dekat tetapi tetap memiliki kemampuan untuk mengaktifkan proses anti-inflamasi pada tubuh.^{6,10}

Efisiensi fisioterapi sudah diteliti pada studi oleh Armijo dkk, Eliassen dkk, dan La Touche dkk.^{1,11,12} Berdasarkan kajian sistematis oleh La Touche pada tahun 2020, kombinasi antara terapi konservatif dengan fisio-

terapi tampak menghasilkan efek yang lebih baik.¹³ Penggunaan dua jenis terapi non-invasif yang dikombinasikan untuk menangani kasus TMD telah banyak dilakukan dalam perawatan kasus TMD terutama jika disertai rasa sakit pada otot-otot orofasial karena dapat meningkatkan kekuatan, mobilitas dan koordinasi sembari mengurangi ketidaknyamanan pada sendi dan otot. Efisiensi penambahan fisioterapi pada perawatan TMD telah dibahas pada beberapa studi terdahulu dan beberapa penulis, seperti mengatakan bahwa aktivitas terapeutik yang dilakukan di bawah pengawasan fisioterapis dapat memberikan efek yang baik.¹

Berdasarkan kajian oleh Garstka dkk, dikatakan bahwa fisioterapi termal dapat digunakan pada kondisi inflamasi kronis dan otot tegang. Idealnya panas yang diberikan berkisar 35-40°C yang diaplikasikan selama 20-30 menit,⁸ dan menurut penelitian oleh Douglas dkk, terapi sinar inframerah memiliki *survival rate* selama 180 hari. Rekurensi rasa sakit akan terjadi saat melewati batas *survival rate* terutama saat faktor penyebab TMD lainnya tidak dihilangkan sehingga dapat fisioterapi dianggap sebagai terapi tambahan dalam pengobatan TMD.⁹

Disimpulkan bahwa dokter gigi harus memiliki pemahaman bahwa splint oklusal merupakan perawatan awal dari suatu tatalaksana secara komprehensif pada TMD. Kombinasi fisioterapi sebagai perawatan penunjang dapat memengaruhi keberhasilan perawatan. Fisioterapi menggunakan lampu terapi sinar inframerah dapat dijadikan perawatan penunjang alternatif karena dapat memberi efek relaksasi dan relatif nyaman bagi pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V. Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise for temporomandibular disorders: systematic review and meta-analysis, *www.eros-systematic-review.org/* (2016). <https://doi.org/10.2522/ptj.20140548>
2. Orzeszek S, Waliszewska-Prosol M, Ettlin D. Efficiency of occlusal splint therapy on orofacial muscle pain reduction: a systematic review. *BMC Oral Health* 2023. Epub ahead of print 1 December 2023. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02897-0>
3. Ferro KJ, Morgano SM, Editor Carl Driscoll CF. The glossary of prosthodontic terms, 9th Ed. *J Prosthet Dent* 2017; 117: 1-105. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.12.001>
4. Ramalingam S, Saravana Priyan GL. Occlusal splint therapy in TMD pain management: A review. *J Global Oral Health* 2022; 5:102-6. http://dx.doi.org/10.25259/JGOH_2_2022
5. Albagieh H, Alomran I, Binakresh A. Occlusal splints-types and effectiveness in temporomandibular disorder management. *Saudi Dent J* 2023; 35: 70-9. <https://doi.org/10.1016%2Fj.sdentj.2022.12.013>
6. Vatansever F, Hamblin MR. Far infrared radiation (FIR): Its biological effects and medical applications. *Photon Lasers Med* 2012; 1: 255-66. <https://doi.org/10.1515/plm-2012-0034>
7. Putra IGY, Muryani NMS, Daryaswanti PI. Infra-red therapy reduces lower extremity pain in elderly with osteoarthritis. *NurseLine J* 2021; 6. <http://dx.doi.org/10.19184/nlj.v6i1.19735>
8. Garstka AA, Kozowska L, Kijak K. Accurate diagnosis and treatment of painful temporomandibular disorders: a literature re-view supplemented by own clinical experience. *Pain Res Manag* 2023; DOI: 10.1155/2023/1002235. <https://doi.org/10.1155/2023/1002235>
9. de Oliveira DW, Lages FS, Guimarães RC. Do TMJ symptoms improve and last across time after treatment with red (660 nm) and infrared (790 nm) low level laser treatment (LLL)? A survival analysis. *J Craniomandib Pract* 2017; 35: 372-8. <https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1292176>
10. Henderson TA. Multi-watt near-infrared light therapy as a neuroregenerative treatment for traumatic brain injury. *Neural Regen Res* 2016; 11: 563-5. <https://doi.org/10.4103%2F1673-5374.180737>
11. Eliassen M, Hjortsjö C, Olsen-Bergem H. Self-exercise programmes and occlusal splints in the treatment of TMD-related myalgia—Evidence-based medicine? *J Oral Rehabil* 2019; 46: 1088-94. <https://doi.org/10.1111/joor.12856>
12. La Touche R, Boo-Mallo T, Zarzosa-Rodríguez J. Manual therapy and exercise in temporomandibular joint disc displacement without reduction. *J Craniomandib Sleep Pract* 2022; 40: 440-50. <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1776529>
13. Zhang L, Xu L, Wu D. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med* 2021; 10: 6122-32. <https://doi.org/10.21037/apm-21-451>.