

Penatalaksanaan Tinnitus Dengan Laser

Hidayatul Fitri

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Abdurrah, Indonesia

E-mail: dr.hidayatulfitri@gmail.com

Article History:

Received: 30 Januari 2026

Revised: 05 Februari 2026

Accepted: 07 Februari 2026

Keywords: Tinnitus, Low Power Laser, Treatment.

Abstract: Tinnitus is a symptom that can be linked to various causes and triggers. Managing tinnitus, especially refractory subjective tinnitus, presents unique challenges. There is no established gold standard for treating tinnitus. Various treatments are recommended, including sedatives and supplements, low-power laser therapy, hyperbaric oxygen therapy, hearing aids, and psychotherapy. The use of low-power laser therapy, either in combination or alone, has shown significant results in improving tinnitus. Laser therapy promotes cell proliferation, increases blood flow in the inner ear canal, and activates cellular activity that repairs cochlear hair cells.

Kata Kunci: Tinnitus, Laser Daya Rendah, Penatalaksanaan.

Abstrak: Tinitus merupakan gejala yang dapat dihubungkan dengan berbagai penyebab dan faktor pencetus. Tatalaksana tinitus terutama yang bersifat subjektif refrakter mempunyai tantangan tersendiri. Belum ada standar baku yang ditetapkan sebagai standar emas untuk mengatasi tinitus. Berbagai penatalaksanaan direkomendasikan seperti obat penenang dan suplemen, terapi laser daya rendah, terapi hiperbarik oksigen, alat bantu dengar dan psikoterapi. Penggunaan terapi laser daya rendah dengan kombinasi ataupun tunggal memperlihatkan hasil yang signifikan dalam perbaikan tinitus. Terapi laser meningkatkan proliferasi sel, meningkatkan aliran darah di saluran telinga bagian dalam, dan mengaktifkan aktivitas seluler yang memperbaiki sel rambut koklea.

PENDAHULUAN

Tinitus adalah persepsi bunyi tanpa adanya sumber bunyi eksternal. Tinitus merupakan gejala yang dapat dihubungkan dengan berbagai penyebab dan faktor pencetus. Tinitus paling sering simultan dengan gangguan pendengaran sensorineural, terutama tinitus yang mengganggu tanpa kelainan telinga yang jelas. Tinitus merupakan persepsi auditori non-fisiologis yang sering digambarkan sebagai sensasi tinitus aurium (dering), namun juga dapat bermanifestasi sebagai bising berfrekuensi rendah (menderu), bunyi intermiten (klik), suara *hissing* (mendesis), atau sensasi *buzzing* (berdengung). 1,2

Ada 2 tipe tinitus ; pertama tinitus subjektif hanya dapat didengar oleh penderita. Kedua tinitus objektif dapat didengar oleh pemeriksa dengan pemeriksaan stetoskop. 1

Tinnitus subjektif dapat berasal dari telinga luar, telinga tengah, telinga dalam, saraf kranial VIII, atau sistem saraf pusat. Gangguan sistemik seperti anemia, arteriosklerosis, hipertensi, dan obat-obatan tertentu dapat bekerja melalui telinga dalam atau jalur pendengaran pusat. Jika terjadi gangguan pendengaran konduktif, pasien mungkin mendengar suara abnormal di kepala saat makan, berbicara, atau bahkan bernapas. 1,2

Tinnitus objektif lebih jarang terjadi. Lesi vaskular, misalnya tumor glomus atau aneurisma arteri karotis, dapat menyebabkan tinnitus berdesir yang bersamaan dengan denyut nadi. Hal ini dapat dihilangkan sementara dengan tekanan pada arteri karotis komunis.

Dengung vena terkadang dapat dihentikan dengan tekanan pada vena leher. 1,2 Tinnitus yang sinkron dengan pernapasan dapat terjadi karena tuba Eustachius yang abnormal. Mioklonus palatal menghasilkan suara klik karena kontraksi klonik otot-otot palatum molle dan dapat dengan mudah didiagnosis. Kontraksi klonik otot-otot telinga tengah (stapedius dan tensor tympani) dapat menyebabkan tinnitus yang seringkali sulit didiagnosis. Terkadang, tinnitus bersifat psikogenik dan tidak ditemukan penyebab di telinga atau sistem saraf pusat. Tinnitus harus dibedakan dari halusinasi pendengaran di mana seseorang mendengar suara atau bunyi terorganisir lainnya seperti musik. Hal ini terlihat pada pasien psikiatri. 1,2,3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan **studi literatur (literature review)** dengan pendekatan **deskriptif-kualitatif** yang bertujuan untuk menelaah dan mensintesis bukti ilmiah mengenai **penatalaksanaan tinnitus dengan terapi laser daya rendah (Low Level Laser Therapy/LLLT)**. Metode ini dipilih karena belum adanya standar emas terapi tinnitus serta adanya variasi hasil penelitian terkait efektivitas LLLT.

Sumber data yang digunakan adalah **data sekunder** yang diperoleh dari publikasi ilmiah berupa jurnal nasional dan internasional, buku ajar kedokteran telinga hidung tenggorok, laporan uji klinis, systematic review, dan meta-analisis yang relevan. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data elektronik seperti **PubMed, Google Scholar, ScienceDirect**, dan portal jurnal kedokteran lainnya.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur meliputi *tinnitus, low level laser therapy, laser therapy, photobiomodulation*, dan *tinnitus management*. Artikel yang diseleksi adalah publikasi berbahasa Indonesia dan Inggris dengan desain penelitian **uji klinis terkontrol, randomized controlled trial (RCT), studi prospektif, dan tinjauan sistematis**, yang diterbitkan dalam kurun waktu yang relevan.

Kriteria inklusi meliputi penelitian yang membahas penggunaan terapi laser daya rendah pada pasien tinnitus subjektif maupun objektif, baik sebagai terapi tunggal maupun kombinasi, serta melaporkan luaran klinis seperti perbaikan gejala tinnitus, skor **Tinnitus Handicap Inventory (THI)**, skala analog visual (VAS), atau parameter subjektif lainnya. Kriteria eksklusi meliputi artikel dengan metodologi tidak jelas, laporan kasus tunggal, dan publikasi non-ilmiah.

Data yang diperoleh dianalisis secara naratif dengan membandingkan hasil, metode, dosis laser, panjang gelombang, durasi terapi, serta kesimpulan tiap penelitian untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas dan potensi terapi laser daya rendah dalam penatalaksanaan tinnitus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Patofisiologi

Penyebab tinnitus dikaitkan dengan kurangnya irigasi perifer di koklea 1,2,3,4. Teori utama menunjukkan peningkatan aktivitas tinnitus di nukleus koklea dorsal dan kolikulus inferior dari batang otak. Teori yang sama menunjukkan bahwa sel rambut luar (OHC) mengalami kerusakan terlebih dahulu, diikuti oleh sel rambut dalam (IHC). Kerusakan koklea terjadi setelah trauma akustik yang mengubah laju pemicu spontan neuron di nukleus koklea dorsal (DCN). Mekanisme patofisiologis lain yang menyebabkan tinnitus mungkin adalah lesi talamokortikal dengan stimulasi auditori yang menurun. Karena penyebab tinnitus tidak dapat dikonfirmasi untuk setiap pasien, akibatnya adalah gangguan dalam perencanaan perawatan dan prognosis pasien. 2,3

Studi yang mendukung kurangnya irigasi perifer di telinga bagian dalam sebagai penyebab tinnitus juga mengaitkan kekurangan ini sebagai penyebab vertigo dan kehilangan pendengaran. Dalam hal ini, kehilangan pendengaran sensorineural yang disebabkan oleh insufisiensi mikrosirkulasi dapat terjadi akibat oklusi vaskular akibat emboli, perdarahan, atau vasospasme, diabetes mellitus (DM), atau hipertensi arteri (AH). Perlu dicatat bahwa DM adalah kondisi yang paling umum terkait dengan gangguan pendengaran dibandingkan dengan gangguan terkait metabolisme glukosa.2 Selain itu, pasien DM sering menunjukkan gejala seperti pusing, tinnitus, dan kehilangan pendengaran. 1,3

Penatalaksanaan

Tinnitus adalah gejala dan bukan penyakit. Jika memungkinkan, penyebabnya harus ditemukan dan diobati. Terkadang, bahkan pengobatan penyebabnya pun mungkin tidak meredakan tinnitus. Ada beberapa tatalaksana untuk tinnitus :

1. Obat penenang dan suplemen. Obat-obatan ini mungkin diperlukan pada tahap awal hingga pasien terbiasa dengan gejalanya.(1) Belum ada obat yang disetujui oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan AS (FDA) untuk mengobati tinitus. Namun, berbagai pengobatan farmakologis, termasuk antidepresan, anxiolitik, vasodilator, dan zat vasoaktif, serta lidokain intravena, telah diresepkan untuk tinitus. Sebagian besar, pengobatan ini merupakan solusi tidak langsung karena berfokus pada gejala yang terkait dengan tinitus, seperti gejala depresi, stres, atau gangguan tidur. Namun, obat-obatan baru yang mencoba memodulasi jalur pendengaran sentral, seperti pramipexole, sedang diteliti dan mungkin menjanjikan untuk mengurangi persepsi tinitus.(1,4)
Suplemen makanan, seperti ekstrak *Ginkgo biloba*, juga digunakan oleh pasien dengan tinitus. Ekstrak dari daun *Ginkgo biloba* adalah pengobatan tradisional Tiongkok yang digunakan untuk meningkatkan aliran darah, menghambat faktor pengaktif trombosit, mengubah metabolisme neuron, dan mencegah radikal bebas merusak membran sel. Perbaikan ini, serta pengurangan tinitus, diklaim oleh beberapa pihak disebabkan oleh senyawa kimia flavonoid dan terpenoid, yang ditemukan dalam tanaman *Ginkgo biloba* (1,4)
2. Intervensi medikal meliputi. terapi laser tingkat rendah (LLLT), pengobatan

temporomandibular joint, simulasi magnetik transkranial, terapi hiperbarik oksigen, memodifikasi pola makanan telah digunakan untuk mengobati tinnitus.

Berbagai alasan penggunaan terapi laser telah diajukan tetapi belum divalidasi. Disarankan bahwa iradiasi laser dapat meningkatkan proliferasi sel, meningkatkan aliran darah di saluran telinga bagian dalam, dan mengaktifkan aktivitas seluler yang memperbaiki sel rambut. Berbagai jenis LLLT telah digunakan pada pasien dan tidak ada rekomendasi dosis spesifik mengenai kepadatan energi total dan metode aplikasinya. Pengobatan lain adalah dengan terapi Pengobatan Komplementer dan Alternatif Individu yang mencari informasi umum tentang pengobatan tinnitus di internet akan menemukan berbagai macam pendekatan pengobatan komplementer dan alternatif (CAM) yang diusulkan untuk meredakan dan bahkan "menyembuhkan" tinnitus. Banyak terapi yang dianggap sebagai CAM meliputi, tetapi tidak terbatas pada, penggunaan suplemen atau obat herbal (misalnya, ginkgo biloba, feverfew), pendekatan pikiran dan tubuh (misalnya, meditasi), praktik manipulatif dan berbasis tubuh (misalnya, manipulasi tulang belakang, pijat), pendekatan seluruh tubuh (misalnya, pengobatan tradisional Tiongkok, Ayurveda) dan terapi non-alopati lainnya. (1,4)

3. Penenangan dan psikoterapi. Seringkali pasien harus belajar hidup dengan tinnitus. Selain hubungannya dengan banyak masalah kesehatan fisik, tinnitus juga dikaitkan dengan banyak masalah kesehatan psikologis klinis dan subklinis, baik sebagai penyebab maupun konsekuensi dari tinnitus. Misalnya, individu dengan tinnitus mungkin mengalami kesulitan dalam memperhatikan dan gejala kecemasan, dan mereka yang paling tertekan oleh tinnitus mungkin rentan secara psikologis. Perawatan dalam kategori ini melibatkan penggunaan intervensi psikologis dan/atau perilaku untuk mengurangi konsekuensi negatif dari tinnitus. 1,3,4
4. Menutupi tinnitus. Tinnitus lebih mengganggu saat tidur ketika lingkungan sekitar tenang. Penggunaan kipas angin, jam yang berbunyi keras, atau perangkat serupa dapat menutupi tinnitus dan membantu pasien untuk tidur. Penggunaan alat bantu tidur dapat membantu mengurangi tinnitus. Alat bantu dengar, pada orang dengan gangguan pendengaran, tidak hanya meningkatkan pendengaran tetapi juga memberikan efek penutupan (masking). 1,3
Alat penutup tinnitus dapat digunakan pada pasien yang tidak mengalami gangguan pendengaran. Alat ini dikenakan seperti alat bantu dengar. Penggunaan alat penutup tinnitus dalam waktu singkat dapat memberikan, pada beberapa individu, periode bebas gejala selama beberapa jam karena fenomena inhibisi residual. 1,3
Ada kombinasi alat bantu dengar dan alat penutup dalam satu perangkat. Terlihat seperti alat bantu dengar. Baik alat bantu dengar maupun alat penutup memiliki kontrol volume independen. 1,3

Terapi lain yaitu terapi pelatihan ulang tinnitus Jastreboff dari Universitas Maryland menjelaskan sebuah model neurofisiologis untuk pembentukan tinnitus dan dasar terapi habituasi. Model ini mengasumsikan bahwa tinnitus tidak menyebabkan gangguan sebanyak reaksi emosional yang dihasilkan dari sistem limbik dan otonom. Model terapeutiknya bertujuan untuk melemahkan koneksi antara sistem saraf pendengaran, limbik, dan otonom, dan dengan demikian menciptakan habituasi tinnitus. Hal ini terjadi pada dua tingkatan. 1. Habituasi reaksi. Ini adalah pemisahan otak dan tubuh dari reaksi negatif terhadap tinnitus. 2. Habituasi tinnitus. Ini adalah pemblokiran aktivitas neuron yang terkait dengan tinnitus untuk mencapai tingkat kesadaran. Dengan terapi ini, pasien yang menderita tinnitus kehilangan kesadaran akan tinnitus dan juga tidak merasa terganggu bahkan ketika mereka mengalami tinnitus. 1

Terapi terdiri dari dua komponen utama: (i) konseling dan (ii) terapi suara. Konseling. Penting untuk mengedukasi pasien tentang tinnitus, mekanisme pembentukannya, persepsi tinnitus pada tingkat subkortikal dan kortikal, serta plastisitas otak yang dapat mengadaptasi rangsangan sensorik apa pun.

Sistem limbik (emosi) dan sistem otonom (reaksi tubuh) adalah sumber utama reaksi negatif terhadap tinnitus, yaitu gangguan tidur, ketidakmampuan untuk berkonsentrasi, rasa jengkel, kecemasan, dan depresi, dan bukan tinnitus itu sendiri. 1,3

Terapi suara. Pasien dihadapkan pada suara lingkungan, musik, radio, televisi, atau penggunaan alat bantu dengar (jika ia menderita gangguan pendengaran). Secara umum, ia harus menghindari lingkungan yang sunyi. Untuk menghasilkan suara eksternal untuk habituasi, digunakan generator suara yang menghasilkan kebisingan pita lebar tingkat rendah secara terus menerus selama setidaknya 8 jam sehari. Suara di sini digunakan bukan untuk menutupi tinnitus,

tetapi disesuaikan agar tetap pada tingkat rendah, untuk pembiasaan. Terapi penggantian tinnitus (TRT) membutuhkan waktu yang lama, yaitu 18–24 bulan, tetapi memberikan peningkatan yang signifikan pada lebih dari 80% pasien. 1

Penatalaksanaan Dengan Laser

Insufisiensi mikrosirkulasi sebagai salah satu penyebab utama tinnitus, terapi alternatif untuk meningkatkan aliran darah regional telah diusulkan. Salah satu terapi ini adalah terapi laser low-level (LLLT), yang telah diperkenalkan sebagai perawatan alternatif untuk disfungsi koklea, tinnitus, serta gangguan otot dan skeletal. LLLT biasanya digunakan untuk mendorong modifikasi respons inflamasi di samping efek analgesik, angiogenik, dan penyembuhan berdasarkan penyerapan cahaya oleh jaringan biologis dan fotobiomodulasi yang terkait melalui aktivasi metabolik, stimulasi rantai respirasi seluler di mitokondria, peningkatan vaskularisasi, dan pembentukan fibroblas. Jenis khusus LLLT yang merangsang meridian internal dalam pengobatan tradisional Tiongkok dikenal sebagai laser puncture (juga dikenal sebagai akupunktur laser). Karena laser puncture menerangi titik-titik akupunktur dan tidak diarahkan ke jaringan telinga, efek positif terkait dengan memberi keseimbangan energi pada tubuh melalui stimulasi Qi (energi) yang mengalir melalui meridian-nya. Perawatan alternatif lain yang berpotensi untuk tinnitus adalah terapi vakum (juga dikenal sebagai terapi bekam), yang merupakan prosedur non-invasif yang menggunakan cangkir hisap dan tekanan negatif untuk meningkatkan pasokan darah perifer dengan menyedot kulit dan jaringan subkutan. Peningkatan ini mendorong angiogenesis lokal, yang menyebabkan peningkatan oksigen dan nutrisi di daerah yang diterapkan, menyebabkan fotobiomodulasi anti-inflamasi dan perbaikan jaringan (3,5-9). Demikian pula, terapi ultrasound (US) dapat digunakan sebagai perawatan non-invasif untuk mengurangi gejala peradangan dan mendorong regenerasi jaringan dengan menerapkan gelombang mekanik (suara) untuk menginduksi kavitasi dan secara tidak langsung memanaskan jaringan dalam seperti tendon, otot, dan sendi 3,4,5,6

Pilihan laser ini didasarkan pada beberapa alasan, antara lain (1) ketidakmungkinan saat ini untuk menentukan penyebab dan menemukan obat yang disetujui FDA untuk tinnitus idiopatik dan refrakter berdasarkan farmakogenomik gangguan pendengaran, (2) tidak ditemukan lokus genetik spesifik yang terkait erat dengan tinnitus meskipun penelitian sebelumnya mengisyaratkan adanya faktor genetik tinnitus dan pengobatan tinnitus dengan obat dapat menyebabkan efek samping sistemik dalam jangka pendek dan/atau jangka panjang, termasuk potensi efek samping yang lebih banyak daripada LLLT yang diterapkan secara lokal pada

jaringan biologis di sekitar sistem pendengaran dan biasanya menginduksi fotobiomodulasi hingga 12 minggu setelah penghentian terapi sepenuhnya.^{3,4}

Pada penelitian Panhóca dkk (3) menyelidiki hasil pengobatan LLLT koklea dengan daya 100 mW (setiap titik yang disinari; total 600 mW) pada panjang gelombang 808 nm dan/atau 660 nm, serta LLLT transmeatal dengan daya 100 mW pada 660 nm selama 8 sesi dalam 4 minggu. Pada studi ini dibandingkan beberapa kelompok. Kelompok negative control yang tidak mendapatkan intervensi pengobatan, kelompok 2 yang mendapatkan kombinasi LLLT dengan terapi vakum (vakum diaplikasikan sekitar telinga sekitar 3 menit dalam mode MP7), kelompok tiga dengan kombinasi LLLT, vakum terapi dan obat flunarizine dihidroklorida satu tablet, kelompok empat hanya dapat Vertix 10 mg/hari, kelompok lima LLLT dengan ultrasonografi frekuensi 1.0 MHz. Kelompok enam mendapat perlakuan prototipe aurikuloterapi LLLT pada 660 nm selama 6 menit, dimana laser ditempatkan pada kanal telinga. Kelompok tujuh menerima Prototipe aurikuloterapi yang dikombinasi dengan ginkgo biloba 120 mg setiap malam selama 30 hari. Kelompok delapan hanya menerima ginkgo biloba 120 mg selama 30 hari setiap malam. Kelompok sembilan mendapat perlakuan prototipe aurikuloterapi LLLT selama 15 menit. Kelompok sepuluh diobati dengan laser punctur 4J pada total 23 titik akupunktur yang tidak terbatas pada daerah telinga. Titik-titik akupunktur ini terdiri dari 8 titik akupunktur distal bilateral (16 titik individual), ST36, SP6, F3, R3 dan VB43, C7, LI4, TA5, 3 titik akupunktur di lokasi bilateral yang digunakan adalah ID19, VB2 dan TA17 (6 titik individual) dan satu titik Yin Yang juga digunakan. Pengobatan yang melibatkan titik-titik akupunktur ini diusulkan untuk mengembalikan keseimbangan energi dan keseimbangan Yin dan Yang pasien, menormalkan aliran Qi (energi) dan darah, menutrisi kekurangan, mengurangi kelebihan dan menenangkan Shen (pikiran)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LLLT efektif untuk pengobatan tinnitus. Perawatan yang paling berhasil adalah terapi vakum + LLLT transkoklea (kelompok 2), LLLT transmeatal pada panjang gelombang 660 nm dan daya laser 100 mW selama 15 menit (kelompok 9) dan laser puncture (kelompok 10). Terdapat peningkatan hasil LLLT transmeatal bila durasi ditingkatkan dari 6 menit menjadi 15 menit. ³

Pancoha (3) mengklaim bahwa mereka penelitian pertama yang (1) menunjukkan efek perawatan LLLT transmeatal yang lebih baik daripada plasebo berdasarkan skor THI, (2) menyelidiki efek sinergis dan antagonis dari LLLT yang dikombinasikan dengan terapi vakum, ultrasound (US), Ginkgo biloba, dan flunarizine dihidroklorida, (3) memantau efek jangka pendek dari sembilan modifikasi perawatan untuk tinnitus baik segera setelah perawatan dan 15 hari setelah penghentian total, dan (4) menyarankan protokol LLLT dengan hasil perawatan positif untuk pasien idiopatik dan refrakter.

Fisioterapi dan terapi alternatif komplementer, termasuk aplikasi terapi vakum atau US dengan LLLT, dapat mengobati disfungsi otot dan sendi temporomandibular (TMJ) serta mendorong angiogenesis untuk mempercepat penyembuhan dan pembentukan jaringan parut, kami berhipotesis bahwa efek sinergis serupa dari aplikasi kombinasi dapat meningkatkan kecepatan dan efisiensi terapeutik dengan mendorong penyembuhan jaringan dan fotobiomodulasi anti-inflamasi dari jaringan telinga bagian dalam atau jalur auditori pusat. Dalam penelitian ini, kami berhipotesis bahwa aplikasi terapi vakum atau US dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer dan regional dari sistem pendengaran. Dengan melakukan aktivasi sonik pada jaringan, aplikasi US periauricular dapat berpotensi tidak hanya meningkatkan sistem sirkulasi, tetapi juga mendorong efek anti-inflamasi untuk meredakan gejala tinnitus.³

Mirz dkk melakukan penelitian penggunaan laser daya rendah pada pasien tinnitus. Pada penelitian yang random, buta ganda ini menggunakan placebo sebagai kontrol. Laser aktif yang digunakan berdaya 50 mW selama 10 menit persesi. Empat puluh sembilan pasien dengan tinitus uni- atau bilateral kronis yang parah diteliti. Hasil utama diukur menggunakan pencocokan psikoakustik antara kekerasan dan nada tinitus, penilaian Skala Analog Visual (VAS) terhadap kekerasan subjektif, gangguan, dan perhatian yang terlibat, skor pada Inventarisasi Kecacatan Tinitus (THI), Kuesioner Gaya Mengatasi Tinitus (TCSQ), dan sejumlah kuesioner psikososial. Hasilnya menunjukkan peningkatan subjektif moderat (18%) tanpa perbedaan yang signifikan secara statistik antara efek pengobatan laser aktif dan plasebo. Selain itu, tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam pengukuran sebelum dan sesudah pengobatan terhadap kenyaringan tinnitus, skor VAS, skor THI, atau skor TCSQ untuk pasien yang diobati dengan laser aktif dibandingkan dengan pasien yang diobati dengan placebo. Peneliti menyimpulkan pengobatan laser daya rendah tidak diindikasikan dalam pengobatan tinnitus.⁵

Dehkordi dkk (6) melakukan studi prospektif, double-blind, terkontrol plasebo untuk menilai efek terapi laser dosis rendah pada tinitus koklea kronis. Populasi penelitian terdiri dari 66 pasien—33 yang menerima perawatan laser aktif (kelompok kasus) dan 33 yang menerima laser inaktif (kelompok kontrol). Pasien dalam kelompok laser menerima 5 mV dengan panjang gelombang 650 nm selama 20 menit sehari, 5 hari seminggu, selama 4 minggu. Kelompok kontrol mengikuti jadwal yang sama, tetapi mereka diobati dengan perangkat tidak aktif. Tingkat tinitus dievaluasi sebelum dan sesudah perawatan di setiap kelompok dengan tiga cara: (1) Indeks Keparahan Tinitus (TSI), (2) skala penilaian diri subjektif 10 poin untuk kenyaringan tinitus, dan (3) Tes Evaluasi Tinitus (TET). Peneliti tidak menemukan perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok kasus dan kontrol dalam jumlah pasien yang mengalami penurunan nilai TSI atau penurunan skor penilaian diri subjektif. Selain itu tidak ditemukan penurunan yang signifikan dalam kenyaringan dan frekuensi tinitus sebagaimana ditentukan oleh TET. Peneliti menyimpulkan bahwa terapi laser 5-mV dengan panjang gelombang 650 nm tidak lebih baik daripada plasebo untuk mengobati tinitus terkait usia, jenis kelamin, tingkat kebisingan lingkungan, dan durasi tinitus.

Demirkol dkk (7) melakukan penelitian pada pasien tinnitus disertai gangguan sendi temporomandibular dengan menggunakan Ttapi laser tingkat rendah (LLLT) dengan laser neodymium-doped yttrium aluminum garnet (Nd:YAG) (1064 nm), LLLT dengan laser dioda (810 nm) dan placebo. Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada kelompok laser Nd:YAG, dan laser dioda 810 nm, tetapi tidak ada perbedaan pada kelompok placebo

Bashir dkk (8) melakukan penggunaan Terapi Laser Tingkat Rendah (LLLT) dalam penanganan tinitus kronis. Pada penelitian didapatkan kepuasan pasien lebih tinggi dibandingh menggunakan placebo. Terapi Laser Tingkat Rendah (LLLT) dalam penanganan tinitus kronis.

Menurut tinjauan sistematis dari Chen dkk. (9) dan Talluri dkk (10) tentang uji coba terkontrol secara acak (RCT) untuk LLLT pada pasien tinnitus, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam skor tinnitus handicap inventory (THI) maupun pada skala analog visual (VAS), skala penilaian verbal (VRS), dan skala penilaian numerik (NRS) antara kelompok placebo dan kelompok yang diobati. Tidak ada perbedaan yang diidentifikasi terlepas dari jumlah sesi iradiasi dan panjang gelombang yang digunakan.

Choi dkk (11) melakukan penelitian tinnitus kronik unilateral pada pasien amabng dengar lebih 15 dB pada rata-rata 3k, 4k, dan 6k. Penelitian ini menggunakan laser diode 100 mW pada

830 nm mendapatkan tidak ada penurunan tinnitus yang signifikan

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gungor dkk (12) terdapat perbaikan tinnitus dibanding plasebo dengan terapi laser 5mW dengan panjang gelombang 650 nm yang diaplikasikan secara transmeatal selama 15 menit sekali sehari selama seminggu. Berbeda dengan yang didapatkan oleh Nakashima (13) dengan menggunakan laser 60 mW selama 6 menit transmeatal setiap minggu selama 4 minggu, tidak terdapat perbedaan dengan grup placebo sehingga penelitian ini menyimpulkan bahwa laser daya rendah tidak efektif untuk tinnitus. Hal yang sama juga didapatkan oleh Mirvakili (14), Ngao (15), Teggi (16) tanpa memperhitungkan durasi yang dipergunakan masing-masingnya.

Sementar Cuda (17) melakukan kombinasi terapi konseling dengan laser daya rendah mendapatkan perbaikan tinnitus yang signifikan dibanding kelompok plasebo.

Studi oleh Mollasadeghid dkk melakukan penelitian pada laki-laki pekerja di daerah bisnng. Penelitian ini menemukan terapi laser tingkat rendah efektif dalam mengurangi tinitus pada pasien dengan gangguan pendengaran akibat kebisingan, meskipun efek ini hilang setelah 3 bulan terapi.

KESIMPULAN

Penyebab tinnitus belum sepenuhnya dipahami, perencanaan pengobatan seringkali tidak efektif. Tinitus yang tidak respon dengan pengobatan konvensional dan dilakukan kombinasi dengan terapi lain. Terapi laser tingkat rendah (LLLT) dapat dipilih sebagai salah satu pengobatan komplementer dan/atau alternatif untuk tinnitus.

DAFTAR REFERENSI

1. PL Dhingra, PL shurti. Tinnitus in Disease of ear, nose, throat dan head. Ed 7, 2018 Chapter 22 p145-6.
2. Gabriela Widjaja, Vanessa Limdy Gunawan. Diagnosis dan Tatalaksana Tinnitus. CDK-319/ vol. 50 no. 8 th. 2023. p 414-417
3. Panhóca VH, Aquino Junior AE, Souza VB, Ferreira SA, Ferreira LT, Oliveira Souza KJ Tamae, Nogueira MS and Bagnato VS. Effects of Red and Infrared Laser Therapy in Patients with Tinnitus: A Double-Blind, Clinical, Randomized Controlled Study Combining Light with Ultrasound, Drugs and Vacuum Therapy. *Pers. Med.* 2023, 13, 581
4. Pichora-Fuller MK, Santaguida P, Hammill A, Oremus M, Westerberg B, Ali U, Patterson C, Raina P. Evaluation and Treatment of Tinnitus: Comparative Effectiveness. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2013 Aug. Report No.: 13-EHC110-EF.
5. Mirz, F.; Zachariae, R.; Andersen, S.E.; Nielsen, A.G.; Johansen, L.V.; Bjerring, P.; Pedersen, C.B. The low-power laser in the treatment of tinnitus. *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* 1999, 24, 346–354. [Google Scholar] [CrossRef]
6. Dehkordi MA, Einolghozati S, Ghasemi SM, Abolbashari S, Meshkat M, Behzad H. **Effect of low-level laser therapy in the treatment of cochlear tinnitus: a double-blind, placebo-controlled study** *Ear Nose Throat J.* 2015 Jan;94(1):32-6.
7. Demirkol N, Usumez A, Demirkol M, Sari F, Akcabov. **Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Subjective Tinnitus Patients with Temporomandibular Disorders**

-
- Photomedicine and Laser Surgery, 2017. vol 35 no 8 : 427-431. Published 1 agust 2017. <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4240>
8. Bashir A, Khan, N, Rehman AU, Lohana P, Shiblee SA. Asif N. **The Effectiveness of Low-Level Laser Therapy in Treating Tinnitus: A Randomized Controlled Trial.** Indus Journal of Bioscience Research vol 3 No 4 (2025)
 9. Chen CH, Huang CY, Chang CY, Cheng YF. Efficacy of Low-Level Laser Therapy for Tinnitus: A Systematic Review with Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis *Brain Sci.* **2020**, *10*(12), 931. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120931>
 10. Talluri S, Palaparthi SM, Michelogiannakis D, Khan J. **Efficacy of photobiomodulation in the management of tinnitus: A systematic review of randomized control trials.** Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2022 Mar;139(2):83-90
 11. Choi JE, Lee MY, Chung PS, Jung JY. A preliminary study on the efficacy and safety of low level light therapy in the management of cochlear tinnitus: A single blind randomized clinical trial. *Int Tinnitus J.* 2019 Jan 1;23(1):52-57
 12. Gungor A, Dogru S, Cincik H, Poyrazoklu E. Effectiveness of transmeatal low power laser irradiation for chronic tinnitus. *The Journal of Laryngology & Otology* , Volume 122 , Issue 5 , May 2008 , pp. 447 – 451 DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022215107009619>
 13. Nakashima, T.; Ueda, H.; Misawa, H.; Suzuki, T.; Tominaga, M.; Ito, A.; Numata, S.; Kasai, S.; Asahi, K.; Vernon, J.A.; et al. Transmeatal low-power laser irradiation for tinnitus. *Otol. Neurotol.* **2002**, *23*, 296–300. [Google Scholar] [CrossRef]
 14. Mirvakili, A.; Mehrparvar, A.; Mostaghaci, M.; Mollasadeghi, A.; Mirvakili, M.; Baradaranfar, M. Low level laser effect in treatment of patients with intractable tinnitus due to sensorineural hearing loss. *J. Lasers Med. Sci.* **2014**, *5*, 71–74. [Google Scholar] [PubMed]
 15. Ngao, C.F.; Tan, T.S.; Narayanan, P.; Raman, R. The effectiveness of transmeatal low-power laser stimulation in treating tinnitus. *Eur. Arch. Oto Rhino Laryngol.* **2014**, *271*, 975–980. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
 16. Teggi, R.; Bellini, C.; Piccioni, L.O.; Palonta, F.; Bussi, M. Transmeatal low-level laser therapy for chronic tinnitus with cochlear dysfunction. *Audiol. Neuro Otol.* **2009**, *14*, 115–120. [Google Scholar] [CrossRef]
 17. Cuda, D.; De Caria, A. Effectiveness of combined counseling and low-level laser stimulation in the treatment of disturbing chronic tinnitus. *Int. Tinnitus J.* **2008**, *14*, 175–180. [Google Scholar]
 18. Mollasadeghi, A.; Mirmohammadi, S.J.; Mehrparvar, A.H.; Davari, M.H.; Shokouh, P.; Mostaghaci, M.; Baradaranfar, M.H.; Bahaloo, M. Efficacy of low-level laser therapy in the management of tinnitus due to noise-induced hearing loss: A double-blind randomized clinical trial. *Sci. World J.* **2013**, *2013*. [Google Scholar] [CrossRef].