

Efektivitas Waktu Pemberian *Steroid Intratimpani* sebagai *Salvage Therapy* pada *Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss* setelah Kegagalan Terapi Sistemik: *Systematic Literature Review*

Mangde Anata Sindhu

Universitas Warmadewa, Indonesia

Email: f.anatasindhu.32@gmail.com

Keywords:

Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss; Intratympanic Steroids; Salvage Therapy; Hearing Recovery; Time Of Initiation Therapy.

Abstract

Idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSNHL) is a sudden onset of sensorineural hearing loss that can lead to permanent hearing loss if not treated appropriately. Intratympanic steroids are often used as salvage therapy in patients who have not shown optimal hearing improvement after systemic steroid therapy. However, the effect of the timing of intratympanic steroid administration on hearing recovery still shows varying results. This study aims to systematically review the effectiveness of the timing of intratympanic steroid administration as salvage therapy on hearing recovery in ISSNHL patients after systemic therapy failure. A systematic literature review was conducted through a search of national and international journal databases, namely Garuda, PubMed, and ScienceDirect. Studies that met the inclusion criteria and were published between January 2020 and December 2025 were included. Study quality was assessed using Study Quality Assessment Tools for observational studies and descriptive assessment for interventional studies. The research reporting method used PRISMA guidelines. A total of 162 scientific articles were obtained from the Garuda database (n = 36), ScienceDirect (n = 108), and PubMed (n = 18). A total of 133 research articles were excluded, 29 articles underwent full-text screening, and 8 articles met the inclusion criteria for analysis. The review results showed that earlier timing of intratympanic steroid administration tended to be associated with better hearing recovery, while delayed salvage therapy tended to be associated with worse outcomes. The most consistent factor associated with hearing recovery was timing of therapy initiation, although there was heterogeneity between studies in terms of study design, outcome definition, initiation time categories, and therapy delivery protocols.

Kata Kunci:

Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss; Steroid Intratimpani; Salvage Therapy; Hearing Recovery; Waktu Inisiasi Terapi.

Abstrak

*Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss (ISSNHL) merupakan gangguan pendengaran sensorineural yang terjadi secara mendadak dan dapat menyebabkan penurunan pendengaran permanen apabila tidak ditangani secara tepat. Steroid intratimpani sering digunakan sebagai *salvage therapy* pada pasien yang belum menunjukkan perbaikan pendengaran optimal setelah terapi steroid sistemik. Namun, pengaruh waktu pemberian steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* masih menunjukkan hasil yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis efektivitas waktu pemberian steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* terhadap *hearing recovery* pada pasien ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik. *Systematic literature review* dilakukan melalui pencarian pada database jurnal nasional dan internasional, yaitu Garuda, PubMed, dan ScienceDirect. Penelitian yang sesuai dengan*

kriteria inklusi dan dipublikasikan pada Januari 2020–Desember 2025. Kualitas penelitian dinilai menggunakan *Study Quality Assessment Tools* untuk studi observasional dan penilaian deskriptif untuk studi intervensi. Metode pelaporan penelitian menggunakan pedoman PRISMA. Sebanyak 162 artikel ilmiah diperoleh dari database Garuda (n = 36), ScienceDirect (n = 108), dan PubMed (n = 18). Sebanyak 133 artikel penelitian dieksklusi, 29 artikel menjalani skrining full text, dan 8 artikel penelitian memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis. Hasil review menunjukkan bahwa waktu pemberian steroid intratimpani yang lebih dini cenderung berhubungan dengan hearing recovery yang lebih baik, sedangkan keterlambatan salvage therapy cenderung berhubungan dengan outcome yang lebih buruk. Faktor yang paling konsisten berhubungan dengan *hearing recovery* adalah waktu inisiasi terapi, meskipun terdapat heterogenitas antarpelitian dalam hal desain studi, definisi outcome, kategori waktu inisiasi, dan protokol pemberian terapi.

PENDAHULUAN

Gangguan pendengaran masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan karena berdampak terhadap komunikasi, fungsi sosial, kualitas hidup, pendidikan, produktivitas, dan beban ekonomi. *World Health Organization* melaporkan bahwa lebih dari 1,5 miliar orang di dunia hidup dengan gangguan pendengaran, sekitar 430 juta di antaranya memerlukan rehabilitasi, dan jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi lebih dari 700 juta orang pada tahun 2050 (World Health Organization, 2026). Laporan yang sama menegaskan bahwa gangguan pendengaran yang tidak tertangani dapat menimbulkan konsekuensi luas terhadap kesehatan individu maupun sistem kesehatan.

Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss (ISSNHL) merupakan salah satu bentuk gangguan pendengaran yang penting secara klinis karena terjadi secara mendadak dan dapat menyebabkan penurunan pendengaran permanen bila tidak ditangani secara tepat (Tripathi & Deshmukh, 2022). Pedoman *Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss (Update)* menyebutkan bahwa *sudden sensorineural hearing loss* memengaruhi sekitar 5–27 per 100.000 penduduk per tahun (Yoon et al., 2023). Kondisi ini juga dipandang sebagai keadaan gawat darurat otologis, karena keterlambatan terapi dapat menurunkan peluang pemulihan pendengaran (Soon & Foden, 2025).

Masalah gangguan pendengaran di Indonesia juga masih relevan sebagai isu kesehatan masyarakat. Data Riskesdas 2013 juga mencatat prevalensi gangguan pendengaran pada penduduk usia ≥ 5 tahun sebesar 2,6%. Data Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi disabilitas pendengaran pada penduduk usia ≥ 1 tahun di Indonesia sebesar 0,4% (Kemenkes, 2023). Temuan tersebut menunjukkan bahwa gangguan pendengaran masih merupakan persoalan kesehatan yang nyata di Indonesia dan berpotensi menimbulkan dampak fungsional maupun sosial bila tidak ditangani dengan baik.

Tata laksana awal ISSNHL umumnya menggunakan kortikosteroid sistemik sebagai terapi utama. Respons terapi sistemik tidak selalu memadai pada seluruh pasien, sehingga steroid intratimpani sering digunakan sebagai salvage therapy pada kasus yang belum menunjukkan perbaikan pendengaran optimal (Tripathi & Deshmukh, 2022). Pedoman *American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery* merekomendasikan pemberian

steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* dalam rentang 2–6 minggu setelah *onset sudden sensorineural hearing loss* (Devantier, 2022). Rekomendasi tersebut menunjukkan bahwa aspek waktu merupakan komponen penting dalam keberhasilan terapi, meskipun batas waktu yang paling optimal untuk memulai *salvage therapy* masih belum sepenuhnya seragam pada berbagai penelitian (Chen et al., 2023).

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus spesifiknya pada efektivitas waktu pemberian steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* pada pasien ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik, dengan cakupan literatur dari tahun 2020 hingga 2025. Tidak seperti penelitian sebelumnya yang lebih banyak membahas efektivitas steroid intratimpani secara umum atau membandingkannya dengan terapi sistemik, penelitian ini secara khusus menelaah hubungan antara waktu inisiasi *salvage therapy* dan luaran pendengaran. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor-faktor lain yang memengaruhi *hearing recovery* pada populasi *salvage*, seperti derajat gangguan pendengaran awal, adanya vertigo, strategi pemberian terapi, dan protokol teknis pemberian intratimpani.

Penelitian mengenai penggunaan steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* pada ISSNHL telah banyak dilakukan, tetapi hasilnya masih menunjukkan variasi, terutama terkait kapan terapi tersebut sebaiknya dimulai setelah kegagalan steroid sistemik. Sebagian penelitian menunjukkan bahwa terapi yang diberikan lebih dini berhubungan dengan *hearing recovery* yang lebih baik, sedangkan penelitian lain tidak menemukan hubungan yang bermakna. Perbedaan desain studi, kategori waktu inisiasi, definisi *hearing recovery*, serta protokol intratimpani menyebabkan belum adanya kesimpulan yang benar-benar seragam mengenai pengaruh waktu pemberian *salvage therapy*.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara sistematis efektivitas waktu pemberian steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* terhadap *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* setelah kegagalan terapi sistemik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah yang lebih jelas mengenai pentingnya waktu inisiasi terapi dan menjadi dasar pertimbangan klinis dalam tata laksana ISSNHL.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Penelitian

Penelitian ini merupakan *systematic literature review* yang disusun untuk menelaah efektivitas waktu pemberian steroid intratimpani sebagai *salvage therapy* terhadap *hearing recovery* pada pasien *Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik. Peneliti menggunakan kombinasi database jurnal nasional dan internasional, yaitu Garuda, ScienceDirect, dan PubMed. Pencarian literatur dilakukan untuk mengidentifikasi artikel ilmiah yang berkaitan dengan pengaruh waktu inisiasi steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik.

Pada database nasional, pencarian dilakukan melalui website Garuda untuk mengidentifikasi jurnal ilmiah di bidang kedokteran, kesehatan, farmasi, dan ilmu klinis yang berpotensi memuat artikel terkait topik penelitian. Kata kunci yang digunakan pada pencarian manual meliputi: “*hearing loss*”, “*sudden hearing loss*”, “*sensorineural hearing loss*”, “*steroid intratimpani*”, “*intratympanic steroid*”, “ISSNHL”, “*hearing recovery*”, dan “waktu inisiasi terapi”.

Pada database internasional, pencarian literatur dilakukan melalui ScienceDirect dan PubMed dengan menggunakan kombinasi kata kunci: (*“Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss” OR ISSNHL OR SSNHL*) AND (*“intratympanic steroid” OR “intratympanic corticosteroid”*) AND (*“time of initiation” OR timing OR early treatment OR delayed treatment*) AND (*“hearing recovery” OR hearing improvement OR hearing outcome*) AND (*“systemic steroid failure” OR failed systemic therapy OR salvage therapy*). Pemilihan kata kunci tersebut bertujuan untuk memperoleh artikel yang secara spesifik membahas hubungan antara waktu pemberian steroid intratimpani sebagai salvage therapy dengan luaran perbaikan pendengaran pada pasien ISSNHL.

Seluruh proses pencarian, seleksi, dan ekstraksi data dilakukan secara sistematis oleh peneliti berdasarkan strategi pencarian dan kriteria seleksi yang telah ditetapkan. Artikel yang diperoleh kemudian ditelaah untuk menilai kesesuaiannya dengan kriteria inklusi dan eksklusi, lalu data dari artikel yang memenuhi kriteria diekstraksi dan dianalisis sesuai tujuan penelitian.

Seleksi Penelitian

Peneliti menerapkan kriteria inklusi pada artikel ilmiah yang disertakan, yaitu: artikel merupakan *original research*, berbahasa Inggris atau bahasa Indonesia, penelitian dilakukan pada populasi pasien dengan *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL), artikel penelitian menjelaskan secara rinci metode yang digunakan, artikel meneliti penggunaan steroid intratimpani sebagai salvage therapy setelah kegagalan terapi sistemik, artikel melaporkan waktu inisiasi pemberian steroid intratimpani serta luaran hearing recovery atau perbaikan pendengaran, artikel berfokus pada hubungan antara waktu pemberian terapi dengan hasil klinis, artikel memenuhi aspek kualitas penelitian baik hingga sedang, dan artikel dipublikasikan dalam rentang waktu 6 tahun terakhir, misalnya Januari 2020 hingga Desember 2025. Rentang waktu tersebut dipilih untuk memperoleh bukti ilmiah yang lebih mutakhir terkait pengaruh waktu inisiasi steroid intratimpani pada pasien ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik.

Artikel penelitian dieksklusi apabila hanya membahas efektivitas steroid intratimpani tanpa menilai waktu inisiasi terapi, hanya menilai terapi sistemik tanpa intervensi intratimpani sebagai *salvage therapy*, tidak melaporkan luaran pendengaran secara jelas, atau merupakan artikel ilmiah dalam bentuk *review*, *systematic review*, *meta-analysis*, *letters*, *comments*, *editorials*, *case reports*, dan *conference abstracts*. Artikel juga dieksklusi apabila subjek penelitian bukan pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL), misalnya gangguan pendengaran sensorineural akibat trauma, infeksi, tumor, atau penyebab sekunder lainnya.

Seluruh judul dan abstrak artikel dinilai secara sistematis oleh peneliti berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Artikel yang dinilai relevan kemudian dilanjutkan ke tahap telaah teks lengkap. Pada tahap ini, peneliti melakukan seleksi akhir untuk menentukan kelayakan artikel yang akan dimasukkan ke dalam *systematic literature review* sesuai dengan tujuan penelitian.

Penilaian Kualitas Penelitian

Kualitas metodologis artikel penelitian dinilai berdasarkan desain masing-masing studi. Studi observasional dinilai menggunakan *Study Quality Assessment Tools* untuk studi observasional, sedangkan studi intervensi dinilai secara terpisah berdasarkan komponen metodologis utama, seperti randomisasi, kejelasan kelompok pembanding, kejelasan

intervensi, kecukupan follow-up, dan kecukupan analisis hasil. Pada studi observasional, setiap butir penilaian diberi skor 1 apabila memenuhi kriteria dan skor 0 apabila tidak memenuhi kriteria. Total skor kemudian diklasifikasikan menjadi baik apabila >11 , sedang apabila $8-11$, dan buruk apabila <8 . Untuk studi intervensi, penilaian dilakukan secara deskriptif sesuai karakteristik desain penelitian.

Penilaian kualitas dilakukan oleh peneliti secara sistematis terhadap seluruh artikel yang telah lolos tahap seleksi, untuk memastikan bahwa penelitian yang disertakan memiliki kualitas metodologis yang memadai dan relevan dengan fokus penelitian, yaitu pengaruh waktu inisiasi steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* pada ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik. Artikel dengan kualitas baik dan sedang dipertimbangkan untuk dimasukkan ke dalam sintesis akhir, sedangkan artikel dengan kualitas buruk dapat dikeluarkan dari analisis agar hasil *systematic literature review* tetap memiliki tingkat keandalan yang baik.

Analisis Data

Metode pelaporan dan proses skrining artikel penelitian dilakukan secara bertahap sesuai dengan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Studi yang memenuhi kriteria inklusi selanjutnya diekstraksi dan dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pengaruh waktu inisiasi steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik.

Data yang diperoleh dari setiap penelitian disajikan dalam bentuk tabel ekstraksi untuk mempermudah proses sintesis. Informasi yang diekstraksi mencakup: penulis dan tahun penelitian, desain penelitian, lokasi penelitian, jumlah sampel, karakteristik subjek, jenis steroid sistemik awal, jenis dan dosis steroid intratimpani, waktu inisiasi steroid intratimpani, durasi follow-up, parameter luaran pendengaran, serta hasil *hearing recovery*. Parameter *hearing recovery* yang dicatat dapat berupa perubahan *pure tone average* (PTA), *speech discrimination score*, maupun definisi pemulihan pendengaran lain yang digunakan oleh masing-masing penelitian.

Hasil penelitian kemudian dianalisis untuk menilai apakah waktu inisiasi steroid intratimpani berhubungan dengan luaran perbaikan pendengaran. Hubungan tersebut diidentifikasi melalui nilai p-value, mean difference, odds ratio, hazard ratio, atau ukuran statistik lain yang dilaporkan dalam masing-masing penelitian. Selanjutnya, waktu inisiasi terapi diklasifikasikan berdasarkan kelompok waktu yang digunakan dalam studi, misalnya inisiasi dini dan inisiasi terlambat, untuk melihat kecenderungan pengaruhnya terhadap *hearing recovery*.

Data yang telah diekstraksi kemudian disintesis secara naratif dengan membandingkan hasil antarpelitian. Hasil sintesis dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu: penelitian yang menunjukkan bahwa waktu inisiasi steroid intratimpani berpengaruh terhadap *hearing recovery* dan penelitian yang menunjukkan tidak adanya pengaruh yang bermakna secara statistik. Selain itu, bila memungkinkan, hasil juga dapat dikelompokkan berdasarkan kategori waktu pemberian terapi, jenis steroid intratimpani, atau derajat keparahan gangguan pendengaran awal untuk memberikan interpretasi yang lebih komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seleksi Artikel Ilmiah

Hasil pencarian literatur menghasilkan 162 artikel penelitian dari 3 database, yaitu Garuda, PubMed, dan ScienceDirect, berdasarkan kata kunci pencarian yang telah ditetapkan. Rincian hasil pencarian tersebut adalah database Garuda (n = 36), ScienceDirect (n = 108), dan PubMed (n = 18).

Hasil skrining awal mengeksklusi 133 artikel penelitian berdasarkan kriteria eksklusi yang telah ditentukan. Sebanyak 29 artikel kemudian dilanjutkan ke tahap skrining full text untuk dianalisis secara lebih komprehensif. Setelah dilakukan telaah teks lengkap, diperoleh 8 artikel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan selanjutnya dianalisis lebih lanjut dalam systematic literature review ini.

Proses seleksi artikel berdasarkan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) ditampilkan pada Gambar 1. Adapun hasil penilaian kualitas metodologis dari seluruh artikel yang memenuhi kriteria inklusi ditampilkan pada Tabel 1A dan Tabel 1B.

Karakteristik Penelitian

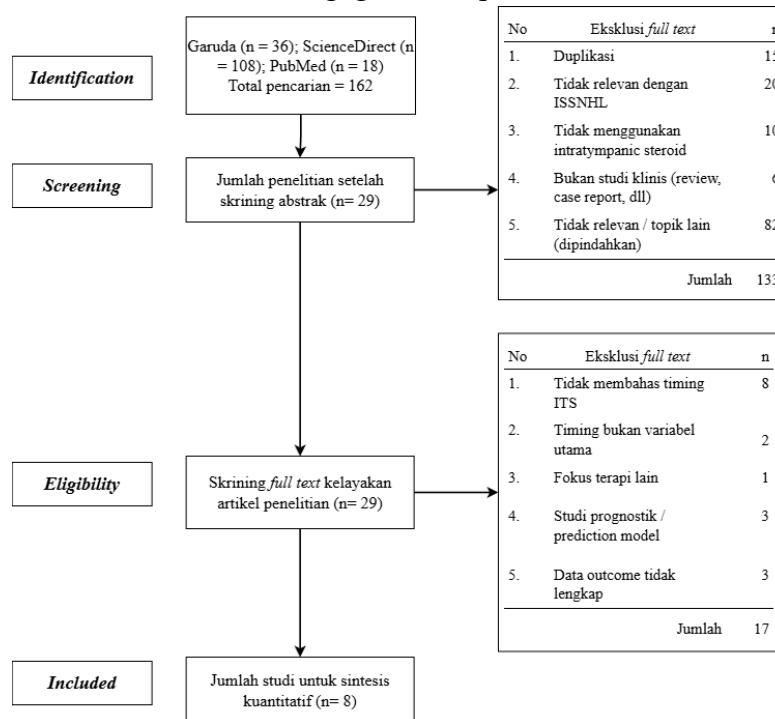
Mayoritas penelitian yang teridentifikasi menggunakan desain studi retrospektif observasional untuk menilai hubungan antara waktu inisiasi steroid intratimpani dan *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik. Sebagian besar penelitian dilakukan pada setting rumah sakit tersier atau departemen atau klinik THT, seperti rumah sakit pendidikan, pusat rujukan otolaringologi, atau klinik rawat jalan spesialis THT. Durasi penelitian pada artikel yang disertakan bervariasi, dengan lama pengamatan berkisar antara 2 minggu hingga 6 bulan.

Secara umum, populasi penelitian terdiri atas pasien dengan diagnosis ISSNHL yang telah mendapatkan terapi steroid sistemik awal namun belum menunjukkan perbaikan klinis yang memadai. Karakteristik subjek yang dilaporkan dalam penelitian meliputi jumlah sampel, usia, jenis kelamin, derajat gangguan pendengaran awal, waktu onset gejala, serta waktu pemberian steroid intratimpani sebagai *salvage therapy*. Variasi karakteristik tersebut berpotensi memengaruhi hasil *hearing recovery* yang dilaporkan pada masing-masing penelitian.

Luaran utama yang dievaluasi dalam penelitian-penelitian tersebut adalah *hearing recovery* setelah pemberian steroid intratimpani. *Hearing recovery* umumnya dinilai menggunakan parameter audiologis, seperti *pure tone average* (PTA), *speech discrimination score*, atau definisi pemulihan pendengaran lain yang ditetapkan oleh masing-masing peneliti. Namun, definisi operasional *hearing recovery* pada setiap penelitian dapat berbeda-beda, tergantung pada batas perubahan ambang dengar atau kriteria perbaikan klinis yang digunakan.

Mayoritas penelitian menilai waktu inisiasi steroid intratimpani berdasarkan interval antara kegagalan terapi sistemik atau onset gejala dengan dimulainya terapi intratimpani. Waktu inisiasi tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam kategori tertentu, misalnya inisiasi dini dan inisiasi terlambat, sesuai dengan definisi masing-masing penelitian, seperti ≤ 15 hari dibandingkan dengan > 15 hari, < 23 hari dibandingkan dengan ≥ 23 hari, atau kelompok waktu bertahap seperti 1–3 hari, 4–7 hari, 8–14 hari, 15–28 hari, dan ≥ 29 hari. Perbedaan kategori waktu ini menjadi salah satu sumber variasi dalam interpretasi hasil antarpemeriksaan.

Selain itu, penelitian-penelitian yang disertakan juga menunjukkan variasi dalam jenis steroid intratimpani, dosis, frekuensi pemberian, lama follow-up, serta metode evaluasi hasil terapi. Variabilitas tersebut perlu diperhatikan dalam proses sintesis karena dapat memengaruhi konsistensi temuan mengenai pengaruh waktu inisiasi steroid intratimpani terhadap hearing recovery pada pasien ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA Pemilihan Artikel

Tabel 1. Penilaian kualitas studi observasional yang dianalisis

No.	Peneliti	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Kualitas (Skor)
1	Salvador et al., 2021	1	1	1	1	0	1	1	1	1	N/R	1	N/R	N/R	1	Sedang (10)
2	Andrianakis et al., 2021	1	1	1	1	0	1	1	1	1	N/R	1	N/R	N/R	1	Sedang (10)
3	Li & Bennett (2022)	1	1	1	1	0	1	1	N/A	1	N/R	1	N/R	N/R	0	Sedang (8)
4	Liang et al., 2024	1	1	1	1	0	1	1	1	1	N/R	1	N/R	N/R	1	Sedang (10)
5	Kuo et al., 2024	1	1	1	1	0	1	1	1	1	N/R	1	N/R	N/R	1	Sedang (10)
6	Komatsubara et al., 2025	1	1	1	1	0	1	1	1	1	N/R	1	N/R	N/R	1	Sedang (10)

Keterangan: P1 = tujuan penelitian dinyatakan jelas; P2 = populasi penelitian dijelaskan dengan jelas; P3 = tingkat partisipasi subjek memadai; P4 = kriteria inklusi dan eksklusi jelas; P5 = terdapat justifikasi ukuran sampel/*power calculation*; P6 = paparan/intervensi dinilai sebelum outcome; P7 = *follow-up* cukup untuk melihat outcome; P8 = terdapat variasi tingkat paparan/intervensi yang dibandingkan; P9 = paparan/intervensi diukur secara jelas dan reliabel; P10 = paparan/intervensi dinilai lebih dari satu kali; P11 = outcome diukur secara jelas dan reliabel; P12 = penilai outcome dibuktikan terhadap paparan; P13 = *loss to follow-up* $\leq 20\%$;

P14 = faktor perancu utama diukur dan dikontrol secara statistik. Skor jawaban: 1 = Ya; 0 = Tidak; N/R = *Not Reported*; N/A = *Not Applicable*. Klasifikasi kualitas penelitian: baik = skor >11; sedang = skor 8–11; buruk = skor <8.

Tabel 2. Penilaian kualitas studi intervensi yang dianalisis

No.	Peneliti	Randomisasi	Kelompok pembanding	Intervensi dijelaskan jelas	Outcome dijelaskan jelas	Follow-up memadai	Analisis hasil memadai	Kualitas
1	Lan et al., 2023	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Baik
2	Lopes et al., 2024	Tidak dijelaskan	Ya	Ya	Ya	Ya	Cukup	Sedang

Keterangan: penilaian kualitas studi intervensi dilakukan secara deskriptif berdasarkan komponen metodologis utama, meliputi randomisasi, kejelasan kelompok pembanding, kejelasan intervensi, kejelasan outcome, kecukupan *follow-up*, dan kecukupan analisis hasil. Kategori kualitas ditetapkan sebagai baik atau sedang sesuai kelengkapan komponen metodologis yang dilaporkan pada masing-masing penelitian.

Tabel 3. Karakteristik penelitian yang dianalisis

N o	Peneliti (Tahun)	Desain studi	Lokasi	Jumlah sampel	Terapi sistemik awal	Terapi salvage intratimpani	Waktu inisiasi salvage	Outcome utama	Temuan utama
1	Salvador et al. (2021)	Retrospektif chart review	Portugal	54 pasien refrakter terhadap steroid sistemik (25 ITS, 29 kontrol)	Prednisolone oral 1 mg/kg, maksimal 60 mg/hari selama 7 hari lalu taper; kasus tertentu mendapat deksametasone IV ekuivalen 10 mg	Deksametasone intratimpani 4 mg/mL, 0,5–1 mL, 1 kali/minggu sampai pulih total atau maksimal 4 injeksi	Ditawarkan setelah 1 minggu terapi primer	PTA gain, hearing improvement >10 dB, Wilson criteria	Kelompok ITS menunjukkan perbaikan pendengaran lebih baik dibandingkan kontrol
2	Andrianakis et al. (2021)	Retrospektif case-control	Austria	64 pasien (32 protokol awal, 32 protokol)	Kortikosteroid sistemik dosis tinggi selama 3 hari berturut-turut	Triamcinolone acetonide intratimpani 40 mg/mL, 0,4–0,8 mL; protokol awal	Dalam 7 hari setelah selesai terapi sistemik primer	Perubahan PTA absolut, improvement >10 dB, Wilson criteria	Kedua protokol efektif, tetapi interval injeksi yang lebih pendek

				revisi)		sampai 3 injeksi mingguan, protokol revisi sampai 4 injeksi tiap 2–4 hari			tidak membe ri hasil lebih baik secara signifik an
3	Li & Bennet t (2022)	Retrosp ektif case note review	Skotla ndia, UK	15 pasie n eligib le dari 22 pasie n	9 pasien mendapat prednisolo ne 40–60 mg/hari hingga 10 hari; 6 pasien tidak mendapat steroid oral karena presentasi terlambat/ DM/salah diagnosis awal	Deksameta son intratimpa ni 3,3 mg/mL, injeksi mingguan sampai resolusi gejala atau maksimal 3 dosis	Median 52 hari dari onset (rentan g 14–81 hari)	Hearing recovery berdasar AAO- HNS criteria, PTA	Hanya 1/15 pasien mencap ai partial recover y; hasil klinis buruk pada praktik dunia nyata dengan terapi yang sangat terlamb at
4	Kuo et al. (2024)	Retrosp ektif observa sional	Taiwa n	582 pasie n total; 165 pasie n mend apat salva ge setela h gagal steroi d siste mik	Steroid sistemik sesuai dosis rekomenda si; salvage didefinisik an setelah terapi sistemik ≥ 7 hari tanpa pemulihan lengkap	Deksameta son intratimpa ni 5 mg/1 mL; 2–4 injeksi 0,4–0,6 mL selama 2 minggu	Rerata 13,17 $\pm$ 16,53 hari; dianalis is per kelomp ok 1–3, 4–7, 8– 14, 15– 28, dan ≥ 29 hari	Mean hearing gain ≥ 10 dB, Siegel criteria	Semaki n dini ITSI dimulai , semaki n tinggi angka recover y
5	Liang et al. (2024)	Retrosp ektif kompar atif	China	74 pasie n (49 treat ment, 25 kontr ol)	Semua pasien mendapat SST minimal 7 hari; methylpred nisolone	Modified IST: tympanic tube + gelfoam + methylpred nisolone 10 mg/mL, 1	Rerata 24,1 $\pm$ 13,7 hari dari onset (rentan	PTA pada frekuensi terdampa k	Semaki n pendek jarak onset ke awal IST, semaki

					IV 40 mg/hari minimal 7 hari	2 g 8–56 kali/minggu selama 2–6 minggu			n besar perbaikan PTA
6	Lan et al. (2023)	Prospective randomized controlled trial	Taiwan	38 pasien dianalisis pada follow-up 3 bulan (20 primary, 18 salvage)	Dextran IV 100 g/hari + hydrocortisone IV 300 mg/hari, lalu prednisolone oral taper; total 2 minggu	Deksametasone intratimpani 5 mg/mL, 0,4–0,8 mL. Kelompok salvage mendapat 3 injeksi pada 2 minggu berikutnya bila pada evaluasi 2 minggu tidak ada/slight recovery	Salvage dimulai pada evaluasi 2 minggu setelah terapi sistemik	PTA, SDS, complete /partial recovery	Primary dan salvage IT steroid memberi hasil akhir yang serupa
7	Lopes et al. (2024)	Clinical trial	Brazil	37 pasien	Terapi oral awal/konkomitan bervariasi antar pasien; steroid oral merupakan terapi awal yang lazim digunakan	Betametasone intratimpani 0,5–1 mL; diberikan setiap 3 hari, 3 sesi, dapat diulang sampai maksimal 6 injeksi	Dibandingkan ≤15 hari vs 15 hari–3 bulan sejak onset	PTA, SRT	Tidak ditemukan perbedaan bermakna perbaikan pendengaran antara inisiasi ≤15 hari dan >15 hari
8	Komatsu et al. (2025)	Retrospektif	Jepang	56 pasien salvage dari 76 pasien yang tidak	Hidrokortison IV 500 mg/hari selama 7 hari, taper 100–200 mg tiap 2 hari, dilanjutkan prednisolone 20	Deksametasone intratimpani 3,3 mg/mL, 2 kali/minggu, total 4 kali	Dibandingkan <23 hari vs ≥23 hari sejak onset	Hearing recovery pada 6 bulan/akhir penyembuhan	Inisiasi salvage <23 hari berhubungan independen dengan outcome yang

comp lete recov ery setela h steroi d siste mik	mg/hari lalu taper	lebih baik
--	-----------------------	---------------

Keterangan: ITS = *intratympanic steroid*; ITSI = *intratympanic steroid injection*; IST = *intratympanic steroid therapy*; ISI = *intratympanic steroid injection*; PTA = *pure tone average*; SDS = *speech discrimination score*; SRT = *speech recognition threshold*; SST = *systemic steroid therapy*; AAO-HNS = *American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery*.

Faktor yang Terkait dengan Hearing Recovery

Review ini menunjukkan bahwa *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi waktu inisiasi terapi, keterlambatan pemberian *salvage therapy*, modalitas dan strategi pemberian terapi, protokol dan teknik intratimpani, serta karakteristik klinis awal pasien. Data hasil statistik utama setiap penelitian disajikan pada Tabel 3, sintesis hubungan waktu pemberian steroid intratimpani dengan *hearing recovery* disajikan pada Tabel 4, sedangkan faktor-faktor yang memengaruhi *hearing recovery* secara lebih rinci disajikan pada Tabel 5. Secara keseluruhan, determinan *hearing recovery* antara satu penelitian dengan penelitian lainnya relatif berbeda-beda. Perbedaan setting penelitian, karakteristik pasien, definisi *hearing recovery*, kategori waktu inisiasi terapi, serta protokol pemberian steroid intratimpani memunculkan variasi hasil yang cukup nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh waktu pemberian steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* perlu dipahami dalam konteks klinis masing-masing penelitian, sehingga generalisasi hasil harus dilakukan secara hati-hati.

Tabel 4. Hasil statistik utama penelitian terkait waktu pemberian steroid intratimpani terhadap hearing recovery pada ISSNHL

No	Peneliti (Tahun)	Hasil statistik utama	Interpretasi
1	Salvador et al. (2021)	<i>Hearing improvement rate</i> kelompok ITS lebih tinggi dibanding kontrol (40% vs 13,8%; $p = 0,035$). Rerata peningkatan PTA pada kelompok ITS lebih besar ($8,6 \pm 9,8$ dB vs $0,7 \pm 2,0$ dB; $p < 0,001$). Analisis multivariat menunjukkan ITS sebagai faktor prognostik independen (OR 4,2; 95% CI 1,1–15,7; $p = 0,04$).	Salvage deksametason intratimpani setelah kegagalan steroid sistemik berhubungan dengan outcome pendengaran yang lebih baik.
2	Andrianakis et al. (2021)	Protokol awal memberi perbaikan ambang dengar $12 \pm 11,7$ dB ($p < 0,001$), sedangkan protokol revisi $13,4 \pm 19,1$ dB ($p < 0,001$). <i>Clinically significant improvement</i> >10 dB terjadi pada 58,1% kelompok protokol awal dan 41,9% kelompok protokol revisi; perbedaan antarprotokol tidak bermakna ($p > 0,05$).	Kedua protokol salvage efektif, tetapi interval injeksi yang lebih pendek tidak terbukti lebih unggul.

3	Li & Bennett (2022)	Hanya 1 dari 15 pasien (6,7%) mencapai <i>partial recovery</i> . Median waktu dari onset ke injeksi salvage pertama adalah 52 hari (rentang 14–81 hari). Tidak ada efek samping yang dilaporkan.	Salvage intratimpani yang diberikan sangat terlambat memiliki kemungkinan <i>recovery</i> yang rendah.
4	Kuo et al. (2024)	Rerata waktu mulai ITSI $13,17 \pm 16,53$ hari. <i>Recovery rate</i> berdasarkan waktu mulai ITSI: 79,2% (1–3 hari), 67,4% (4–7 hari), 50,0% (8–14 hari), 36,6% (15–28 hari), 17,8% (≥ 29 hari). Analisis multivariat menunjukkan waktu mulai ITSI merupakan faktor prognostik independen (OR 0,94; 95% CI 0,92–0,96; $p < 0,001$). <i>Salvage therapy</i> juga merupakan faktor prognostik buruk (OR 0,55; 95% CI 0,35–0,86; $p = 0,009$).	Semakin dini intratimpani dimulai, semakin tinggi peluang <i>recovery</i> ; keterlambatan menurunkan outcome.
5	Liang et al. (2024)	Rerata peningkatan pendengaran setelah modified IST adalah $9,71 \pm 14,84$ dB. Perbaikan pada frekuensi terdampak bermakna dibanding kontrol ($p < 0,05$). Durasi dari onset ke awal IST merupakan faktor independen untuk perbaikan PTA ($p = 0,002$).	Modified IST efektif sebagai salvage therapy, dan waktu mulai terapi yang lebih cepat memberi hasil lebih baik.
6	Lan et al. (2023)	Pada <i>follow-up</i> 3 bulan, peningkatan PTA pada kelompok <i>primary</i> dan <i>salvage</i> masing-masing adalah $38,45 \pm 21,95$ dB dan $36,80 \pm 22,33$ dB ($p = 0,762$). Peningkatan SDS $34,32\% \pm 30,55\%$ vs $31,87\% \pm 27,88\%$ ($p = 0,659$). <i>Complete/partial recovery</i> 67,7% vs 73,3% ($p = 0,780$).	Primary dan salvage IT dexamethasone memberikan hasil akhir yang serupa; salvage tetap layak digunakan setelah kegagalan terapi sistemik.
7	Lopes et al. (2024)	Dari 37 pasien, 28 pasien (75,7%) menunjukkan perbaikan setelah salvage therapy. Analisis waktu mulai ≤ 15 hari dibandingkan dengan > 15 hari hingga 3 bulan tidak menunjukkan perbedaan bermakna. Median waktu mulai salvage adalah 21 hari. Median PTA sebelum infiltrasi 55 dB dan setelah infiltrasi 25 dB.	Betamethasone intratimpani menunjukkan hasil menjanjikan, tetapi pada studi ini waktu mulai terapi tidak terbukti signifikan secara statistik.
8	Komatsubara et al. (2025)	Pada 56 pasien salvage, rerata hearing loss berubah dari 84,1 dB saat awal menjadi 70,7 dB setelah steroid sistemik dan 61,8 dB setelah ISI. Analisis univariat menunjukkan pasien dengan salvage < 23 hari memiliki outcome lebih baik ($p < 0,01$). Faktor lain yang berhubungan adalah hearing loss awal ≥ 60 dB ($p = 0,021$) dan vertigo ($p = 0,052$). Analisis multivariat menunjukkan onset ke salvage < 23 hari tetap signifikan ($p = 0,032$).	Inisiasi salvage intratimpani sebelum 23 hari merupakan prediktor penting untuk <i>recovery</i> yang lebih baik.

Keterangan: OR = *odds ratio*; CI = *confidence interval*; PTA = *pure tone average*; SDS = *speech discrimination score*; ITSI = *intratympanic steroid injection*; IST = *intratympanic steroid therapy*; ISI = *intratympanic steroid injection*. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Tabel 5. Sintesis hubungan waktu pemberian steroid intratimpani dengan hearing recovery pada ISSNHL

No	Peneliti (Tahun)	Definisi waktu pemberian ITS salvage	Kelompok pembanding	Outcome yang dinilai	Arah hasil utama terkait waktu pemberian	Kesimpulan
1	Salvador et al. (2021)	ITS salvage diberikan setelah 1 minggu terapi sistemik primer	ITS dibandingkan tanpa terapi tambahan	Hearing improvement rate, PTA gain	Pemberian salvage ITS setelah kegagalan awal menunjukkan hasil lebih baik dibanding kelompok kontrol	Salvage ITS dini setelah terapi sistemik yang gagal berpotensi meningkatkan pemulihan pendengaran
2	Andrianakis et al. (2021)	ITS salvage dimulai dalam 7 hari setelah terapi sistemik; interval injeksi dibandingkan 1 minggu dengan 2–4 hari	Protokol awal dibandingkan protokol revisi	PTA improvement, clinically significant improvement >10 dB	Kedua protokol memberikan perbaikan, tetapi pemendekan interval antar-injeksi tidak mengubah outcome secara bermakna	Waktu antar-injeksi yang lebih singkat tidak terbukti lebih efektif daripada protokol mingguan
3	Li & Bennett (2022)	Median waktu dari onset ke ITS salvage adalah 52 hari	Tidak ada kelompok waktu formal; menggambarkan praktik klinis dengan keterlambatan terapi	Hearing recovery	Keterlambatan yang sangat panjang berkaitan dengan recovery yang sangat rendah	Pemberian salvage ITS yang sangat terlambat cenderung tidak memberikan manfaat klinis optimal
4	Kuo et al. (2024)	ITSI dimulai pada 1–3, 4–7, 8–14, 15–28, dan ≥ 29 hari	Lima kelompok waktu inisiasi	Hearing recovery	Recovery menurun secara bertahap seiring semakin lamanya waktu mulai terapi	Semakin dini intratimpani diberikan, semakin baik peluang hearing recovery
5	Liang et al. (2024)	Rerata onset ke modified IST adalah 24,1 hari	Analisis berdasarkan durasi dari	PTA improvement	Interval yang lebih singkat dari onset ke awal terapi	Waktu mulai terapi yang lebih cepat cenderung

			onset ke awal IST			berhubungan dengan perbaikan pendengaran yang lebih besar	memberikan hasil lebih baik
6	Lan et al. (2023)	Kelompok salvage menerima ITS pada evaluasi 2 minggu bila tidak/slight recovery setelah terapi sistemik	Primary ITS dibandingkan salvage ITS	PTA, SDS, complete/parti al recovery		Outcome akhir kedua strategi serupa	Salvage ITS tetap efektif, meskipun tidak menunjukk n keunggulan dibanding primary ITS
7	Lopes et al. (2024)	ITS salvage dibagi menjadi ≤ 15 hari dibandingka n dengan 15 hari–3 bulan sejak onset	Dua kelompok waktu inisiasi	PTA, SRT		Tidak ditemukan perbedaan bermakna antara kelompok awal dan lebih lambat	Pada studi ini, waktu pemberian tidak terbukti berpengaruh signifikan terhadap recovery
8	Komatsub ara et al. (2025)	ITS salvage dibagi menjadi < 23 hari dibandingka n dengan ≥ 23 hari sejak onset	Dua kelompok waktu inisiasi	Hearing recovery		Pemberian sebelum 23 hari berkaitan dengan outcome yang lebih baik	Inisiasi salvage intratimpani yang lebih dini memberikan peluang recovery yang lebih baik

Keterangan: ITS = *intratympanic steroid*; PTA = *pure tone average*; SDS = *speech discrimination score*; SRT = *speech recognition threshold*; outcome pendengaran disajikan sesuai definisi masing-masing penelitian.

Tabel 6. Faktor yang Memengaruhi Pemulihan Pendengaran pada Pasien ISSNHL

No	Kategori faktor	Faktor yang berpengaruh terhadap hearing recovery	Faktor yang tidak berpengaruh / tidak konsisten	Peneliti
1	Waktu inisiasi terapi	Waktu dari onset ke pemberian steroid intratimpani yang lebih singkat; inisiasi <23 hari; inisiasi ≤1 bulan; pemberian lebih dini setelah kegagalan terapi sistemik	-	Kuo et al. (2024); Liang et al. (2024); Komatsubara et al. (2025)
2	Keterlambatan terapi	Keterlambatan salvage intratimpani, misalnya median 52 hari dari onset, berhubungan dengan kemungkinan recovery yang sangat rendah	-	Li & Bennett (2022)
3	Modalitas terapi tambahan	Pemberian steroid intratimpani sebagai salvage therapy setelah gagal terapi sistemik menunjukkan outcome lebih baik dibanding tanpa terapi tambahan	-	Salvador et al. (2021)
4	Strategi pemberian terapi	-	Primary dan salvage intratimpani memberikan hasil akhir yang serupa; salvage tetap layak dipilih setelah evaluasi kegagalan terapi sistemik	Lan et al. (2023)
5	Interval antar-injeksi	-	Interval yang lebih pendek (2–4 hari) tidak memberikan hasil yang lebih baik dibanding protokol mingguan	Andrianakis et al. (2021)
6	Jumlah/frekuensi injeksi	-	Penambahan jumlah injeksi atau perubahan frekuensi tidak menunjukkan keuntungan yang konsisten terhadap outcome	Andrianakis et al. (2021)
7	Derajat gangguan pendengaran awal	Hearing loss awal ≥60 dB berhubungan dengan outcome yang lebih baik pada analisis univariat	-	Komatsubara et al. (2025)
8	Gejala penyerta	Vertigo pada awal presentasi menunjukkan kecenderungan berhubungan dengan	-	Komatsubara et al. (2025)

			recovery yang lebih baik pada analisis univariat		
9	Karakteristik umum pasien	-		Usia, durasi steroid sistemik awal, dan lama sesi IST tidak bermakna secara statistik	Liang et al. (2024)
10	Komorbid dan komplikasi pascaterapi	-		Komorbiditas dan komplikasi setelah ITSI bukan faktor independen yang bermakna	Kuo et al. (2024)
11	Kelompok waktu inisiasi tertentu	-		Perbandingan inisiasi ≤15 hari dibandingkan dengan >15 hari hingga 3 bulan tidak menunjukkan perbedaan bermakna	Lopes et al. (2024)
12	Status salvage therapy	Salvage therapy pada kohort merupakan faktor prognostik yang lebih buruk dibanding kasus non-salvage	-		Kuo et al. (2024)

Faktor Terkait dengan Waktu Inisiasi Terapi

Pada sebagian besar penelitian, waktu inisiasi steroid intratimpani merupakan faktor yang paling konsisten berhubungan dengan hearing recovery. Beberapa studi menunjukkan bahwa pemberian terapi yang lebih dini setelah onset gejala atau setelah kegagalan terapi sistemik memberikan hasil pendengaran yang lebih baik dibandingkan terapi yang diberikan lebih lambat. Penelitian Kuo et al. menunjukkan bahwa recovery rate menurun secara bertahap seiring keterlambatan waktu mulai terapi. Penelitian Liang et al. dan Komatsubara et al. juga menunjukkan bahwa interval yang lebih singkat dari onset gejala ke awal terapi berhubungan dengan outcome yang lebih baik. Temuan ini memperlihatkan bahwa waktu inisiasi terapi merupakan faktor yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan salvage intratympanic steroid pada pasien ISSNHL. Data yang mendukung hubungan tersebut ditampilkan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Faktor Terkait dengan Keterlambatan Salvage Therapy

Keterlambatan pemberian salvage therapy pada review ini cenderung berhubungan dengan hasil pendengaran yang lebih buruk. Hal ini paling jelas terlihat pada penelitian Li dan Bennett, di mana median waktu dari onset gejala hingga injeksi intratimpani pertama mencapai 52 hari dan hanya sedikit pasien yang mencapai partial recovery. Temuan tersebut menunjukkan bahwa semakin panjang keterlambatan terapi, semakin kecil kemungkinan terjadinya pemulihan pendengaran yang bermakna. Hasil ini mendukung dugaan bahwa efektivitas salvage intratympanic steroid menurun bila intervensi diberikan terlalu lambat. Data mengenai keterlambatan terapi dan hubungannya dengan outcome disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Faktor Terkait dengan Strategi Pemberian Terapi

Strategi pemberian terapi juga ditemukan berhubungan dengan outcome pada beberapa penelitian. Penelitian Salvador et al. menunjukkan bahwa pemberian steroid intratimpani sebagai salvage therapy setelah kegagalan terapi sistemik memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa terapi tambahan. Sementara itu, penelitian Lan et al. menunjukkan bahwa primary intratympanic steroid dan salvage intratympanic steroid memberikan hasil akhir yang relatif serupa. Temuan ini menunjukkan bahwa steroid intratimpani tetap memiliki nilai klinis yang penting sebagai terapi penyelamatan, meskipun tidak selalu harus diberikan sejak awal. Dengan demikian, strategi pemberian terapi perlu dipertimbangkan sesuai respons pasien terhadap terapi sistemik awal. Data yang berkaitan dengan strategi terapi disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Faktor Terkait dengan Protokol dan Teknik Pemberian

Beberapa penelitian juga menilai apakah variasi protokol dan teknik intratimpani dapat memengaruhi outcome pendengaran. Penelitian (Andrianakis et al., 2022) menunjukkan bahwa pemendekan interval antar-injeksi tidak memberikan keuntungan bermakna dibandingkan protokol mingguan. Sementara itu, penelitian Liang et al. menunjukkan bahwa teknik pemberian yang dimodifikasi, seperti penggunaan tympanic tube dan gelfoam, dapat memberikan perbaikan pendengaran yang bermakna. Temuan ini menunjukkan bahwa selain waktu inisiasi, aspek teknis terapi juga dapat berkontribusi terhadap hasil akhir, meskipun pengaruhnya tidak selalu konsisten. Oleh karena itu, protokol dan teknik pemberian intratimpani tetap perlu diperhatikan dalam menilai keberhasilan terapi. Data yang berkaitan dengan aspek ini disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Faktor Terkait dengan Karakteristik Klinis Pasien

Karakteristik klinis awal pasien juga ditemukan berhubungan dengan outcome pada beberapa penelitian. Penelitian Komatsubara et al. menunjukkan bahwa derajat hearing loss awal ≥ 60 dB dan adanya vertigo memiliki kecenderungan berhubungan dengan outcome yang lebih baik pada analisis tertentu. Di sisi lain, penelitian Liang et al. menunjukkan bahwa usia, durasi terapi sistemik awal, dan lama sesi intratimpani tidak bermakna secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa hearing recovery pada ISSNHL tidak hanya dipengaruhi oleh waktu pemberian terapi, tetapi juga oleh kondisi klinis awal pasien. Dengan demikian, penilaian prognosis pada pasien ISSNHL perlu mempertimbangkan berbagai faktor klinis yang menyertai. Faktor-faktor tersebut terutama dirangkum pada Tabel 5.

Pembahasan

Review ini menunjukkan bahwa hubungan antara waktu pemberian steroid intratimpani dan *hearing recovery* pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik cenderung mengarah pada satu pola umum, yaitu terapi yang diberikan lebih dini memberikan peluang pemulihan pendengaran yang lebih baik. Meskipun demikian, kekuatan hubungan tersebut tidak sepenuhnya seragam pada seluruh penelitian yang dianalisis. Perbedaan hasil antarpemeriksaan menunjukkan bahwa keberhasilan salvage intratympanic steroid tidak hanya ditentukan oleh satu variabel tunggal, tetapi merupakan hasil interaksi antara waktu intervensi, protokol terapi, serta karakteristik klinis pasien. Dengan demikian, hasil *systematic literature review* ini mendukung pentingnya waktu pemberian terapi, tetapi tetap menempatkannya dalam konteks klinis yang lebih luas.

Secara metodologis, interpretasi hasil review ini perlu dilakukan dengan hati-hati. Mayoritas studi yang dianalisis menggunakan desain observasional retrospektif, sedangkan jumlah studi intervensi masih terbatas. Kondisi ini menyebabkan tingkat kekuatan bukti belum sepenuhnya optimal untuk menarik kesimpulan kausal yang kuat. Selain itu, terdapat heterogenitas yang cukup besar pada definisi hearing recovery, kategori waktu inisiasi, jenis steroid intratimpani, frekuensi injeksi, dan lama follow-up. Sebagian penelitian menilai outcome berdasarkan perubahan *pure tone average* (PTA), sebagian menggunakan *speech discrimination score* (SDS) atau *speech recognition threshold* (SRT), dan sebagian lainnya menggunakan kriteria pemulihan tertentu seperti Wilson, Siegel, atau AAO-HNS. Perbedaan ini menyebabkan hasil antarpelitian sulit dibandingkan secara langsung dan menjadikan sintesis naratif lebih tepat dibandingkan meta-analisis kuantitatif pada tahap ini.

Hasil penilaian kualitas penelitian juga menunjukkan bahwa sebagian besar studi observasional berada pada kategori sedang, sedangkan studi intervensi berada pada kategori baik hingga sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa artikel yang dianalisis cukup memadai untuk memberikan gambaran klinis, tetapi masih memiliki beberapa keterbatasan metodologis, seperti tidak adanya justifikasi ukuran sampel, kurang lengkapnya pelaporan loss to follow-up, belum konsistennya pengendalian faktor perancu, dan belum selalu dijelaskannya blinding penilai outcome. Keterbatasan tersebut dapat memengaruhi validitas internal penelitian dan menjadi salah satu alasan mengapa hasil antartudi tidak selalu konsisten. Oleh karena itu, temuan review ini lebih tepat dipahami sebagai pola bukti yang mendukung, bukan sebagai bukti definitif yang sudah final.

Dari sudut pandang klinis, review ini memberikan implikasi yang cukup penting. Pertama, pemantauan respons terhadap terapi sistemik awal pada pasien ISSNHL perlu dilakukan secara cepat agar keputusan untuk beralih ke salvage intratympanic steroid tidak tertunda. Kedua, hasil review ini mengisyaratkan bahwa keterlambatan diagnosis dan rujukan berpotensi mengurangi peluang pemulihan pendengaran, sehingga kewaspadaan klinis di layanan primer juga memiliki peran penting. Ketiga, modifikasi protokol pemberian, seperti interval injeksi yang lebih rapat, belum tentu memberikan manfaat tambahan yang bermakna, sehingga efisiensi layanan dan kenyamanan pasien tetap perlu dipertimbangkan. Dengan demikian, tata laksana ISSNHL sebaiknya tidak hanya berfokus pada pilihan obat, tetapi juga pada kecepatan pengenalan kasus, ketepatan waktu intervensi, dan koordinasi sistem rujukan.

Review ini juga menunjukkan bahwa prognosis pasien ISSNHL tetap bersifat multifaktorial. Meskipun waktu inisiasi terapi tampak sebagai faktor yang paling konsisten, beberapa penelitian masih menunjukkan bahwa outcome dapat dipengaruhi oleh kondisi awal pasien, strategi terapi yang dipilih, serta variasi teknik pemberian intratimpani. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan klinis tidak dapat hanya bergantung pada satu indikator saja. Penilaian terhadap derajat gangguan pendengaran awal, gejala penyerta, respons terhadap terapi sistemik, dan kesiapan pasien untuk menjalani prosedur intratimpani tetap menjadi bagian penting dalam menentukan keputusan terapi. Oleh karena itu, hasil review ini lebih mendukung pendekatan klinis yang individual dan berbasis konteks daripada pendekatan yang seragam untuk seluruh pasien.

Tinjauan ini tidak terlepas dari beberapa keterbatasan. Jumlah artikel yang memenuhi kriteria inklusi masih relatif sedikit, sebagian besar penelitian bersifat retrospektif, dan terdapat variasi yang cukup besar pada definisi outcome maupun protokol terapi. Selain itu, tidak semua

penelitian secara khusus menilai populasi salvage therapy yang homogen, sehingga sebagian hasil masih perlu ditafsirkan dalam konteks klinis yang lebih luas. Keterbatasan lain adalah belum adanya standardisasi kategori waktu inisiasi terapi, sehingga batas antara terapi “dini” dan “terlambat” berbeda antarpemeriksaan. Hal tersebut dapat memengaruhi konsistensi sintesis hasil dan membatasi generalisasi temuan review ini.

Meskipun memiliki keterbatasan, review ini tetap memberikan gambaran yang bermakna bahwa waktu pemberian *steroid intratimpani* merupakan faktor yang penting dan paling konsisten berhubungan dengan *hearing recovery* pada pasien ISSNHL setelah kegagalan terapi sistemik. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan desain prospektif, ukuran sampel yang lebih besar, definisi *hearing recovery* yang terstandar, serta kategori waktu inisiasi yang lebih beragam masih sangat diperlukan. Penelitian semacam itu akan membantu memperkuat bukti yang ada dan memberikan dasar yang lebih baik bagi penyusunan rekomendasi klinis pada tata laksana ISSNHL.

KESIMPULAN

Waktu pemberian steroid intratimpani sebagai salvage therapy pada pasien *idiopathic sudden sensorineural hearing loss* (ISSNHL) setelah kegagalan terapi sistemik menunjukkan hubungan yang penting terhadap *hearing recovery*. Sebagian besar penelitian mendukung kecenderungan bahwa terapi yang diberikan lebih dini memberikan peluang pemulihan pendengaran yang lebih baik, sedangkan keterlambatan terapi berhubungan dengan *outcome* yang lebih buruk. Faktor yang paling konsisten berhubungan dengan *hearing recovery* adalah waktu inisiasi terapi, meskipun hasil antarpemeriksaan masih menunjukkan variasi akibat perbedaan desain studi, definisi *outcome*, kategori waktu inisiasi, dan protokol pemberian terapi. Waktu pemberian steroid intratimpani dapat berfungsi sebagai salah satu pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan klinis untuk meningkatkan peluang perbaikan pendengaran pada pasien ISSNHL.

Diperlukan penelitian yang lebih komprehensif dengan desain prospektif, ukuran sampel yang lebih besar, serta kategori waktu inisiasi terapi yang lebih beragam untuk memperkuat bukti mengenai pengaruh waktu pemberian steroid intratimpani terhadap *hearing recovery* pada pasien ISSNHL. Standardisasi definisi *hearing recovery* dan protokol pemberian *steroid intratimpani* juga perlu dipertimbangkan agar hasil antarpemeriksaan dapat dibandingkan secara lebih akurat. Praktisi klinis perlu mempertimbangkan ketepatan waktu pemberian salvage intratympanic steroid setelah kegagalan terapi sistemik, serta memperhatikan evaluasi dini dan sistem rujukan yang tepat agar peluang pemulihan pendengaran pada pasien ISSNHL dapat dioptimalkan.

REFERENSI

- Andrianakis, A., Moser, U., Kiss, P., Holzmeister, C., Andrianakis, D., Tomazic, P. V., Wolf, A., & Graupp, M. (2022). Comparison of two different intratympanic corticosteroid injection protocols as salvage treatments for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 279(2), 609–618.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2013). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Accessed March 20, 2026. https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4467/1/Laporan_riskesdas_2013_final.pdf

- Chen, I., Eligal, S., Menahem, O., Salem, R., Sichel, J.-Y., Perez, R., & Shaul, C. (2023). Time from sudden sensory neural hearing loss to treatment as a prognostic factor. *Frontiers in Neurology*, 14, 1158955. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1158955>
- Devantier, L. (2022). Intratympanic corticosteroid as salvage therapy in treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 8(2), e08955. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08955>
- Kemenkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023. In Dalam Angka. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
- Komatsubara, Y., Tachibana, T., Kataoka, Y., Kariya, A., Furukawa, C., Sato, A., Naoi, Y., & Ando, M. (2025). Application of intratympanic steroid injection as salvage therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Auris Nasus Larynx*, 52(3), 248–252. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2025.03.006>
- Kuo, L. K., Wu, J. L., Li, Y. L., & Hsu, H. J. (2024). Clinical efficacy of intratympanic steroid injection for treating idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Journal of the Chinese Medical Association*, 87(3), 328–333. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000001061>
- Lan, W. C., Lin, C. Der, Tsou, Y. A., Shih, L. C., Aoh, Y., Lu, C. C., Hsu, H. S., Lai, C. Y., & Wang, C. Y. (2023). Primary versus salvage intratympanic steroid treatment for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 8(4), 1029–1035. <https://doi.org/10.1002/liv.2.1088>
- Li, L. Q., & Bennett, A. M. D. (2022). Probability of clinically significant hearing recovery following salvage intratympanic steroids for sudden sensorineural hearing loss in the “real world.” *Journal of Laryngology and Otology*, 136(9), 831–838. <https://doi.org/10.1017/S0022215122001062>
- Liang, S., Li, Y., Guo, Z., Lu, M., Li, X., Xu, J., Chen, W., Gao, J., & Yi, H. (2024). Modified intratympanic steroid therapy for sudden sensorineural hearing loss via tympanic tube and gelfoam as a salvage treatment. *Journal of Otology*, 19(1), 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2023.12.001>
- Lopes, P. T., Almeida, J., & Bento, R. F. (2024). Results of a New Treatment Protocol for Sudden Sensorineural Hearing Loss Using Betamethasone for Intratympanic Therapy. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 28(4), e650–e656. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1788779>
- Meliante, P. G., D’Avino, L., Barba, G., Covelli, E., Petrella, C., Barbato, C., & Minni, A. (2025). Salvage treatment strategies for refractory sudden sensorineural hearing loss-a comprehensive review and meta-analysis with practical recommendations. *Frontiers in Neurology*, 16, 1627892. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1627892>
- Salvador, P., Moreira da Silva, F., & Fonseca, R. (2021). Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: Effectiveness of salvage treatment with low-dose intratympanic dexamethasone. *Journal of Otology*, 16(1), 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.06.002>
- Soon, S., & Foden, N. (2025). Onset of sudden sensorineural hearing loss: An update. *Australian Journal of General Practice*, 54(7), 432–436. <https://doi.org/10.31128/AJGP-04-24-7239>
- Tripathi, P., & Deshmukh, P. (2022). Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Review. *Cureus*, 14(9), e29458. <https://doi.org/10.7759/cureus.29458>
- World Health Organization. Deafness and hearing loss. Published March 3, (2026). Accessed March 20, 2026. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Yoon, C. Y., Kong, T. H., Lee, J., Seo, Y. J., & Ahn, J. J. (2023). Epidemiology of idiopathic

sudden sensorineural hearing loss in the era of big data. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 280(5), 2181–2190. <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07693-0>