

Susanna Halim¹, Florenly², Mellisa Winata³, Marco Luman⁴, Gloria Estefani Leslie⁵
Departemen Esthetics and Dental Implant, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia¹,
Departemen Dental Science, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia²,
Prodi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia^{3,4,5}
e-mail: susannahalim@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Implan gigi merupakan bahan yang ditanam dalam tulang rahang dan berfungsi sebagai penyangga restorasi, dengan bentuk menyerupai gigi alami. Selain memiliki fungsi estetik, implan juga berperan dalam rehabilitasi sistem stomatognatik. Pemeliharaan yang optimal sangat penting untuk keberhasilan jangka panjang restorasi berbasis implan. Salah satu komplikasi yang dapat terjadi adalah peri-implantitis, yaitu kondisi patologis yang ditandai dengan peradangan jaringan ikat di sekitar implan dan kehilangan progresif tulang penyangga. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat menyebabkan kegagalan implan. Penelitian ini merupakan tinjauan pustaka (literature review) yang bertujuan untuk membahas efektivitas pengobatan non-bedah peri-implantitis. Data dikumpulkan melalui penelusuran di Google Scholar dengan kata kunci terkait, menghasilkan 15.700 artikel. Setelah dilakukan seleksi sesuai kriteria inklusi, dipilih artikel yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir (2020–2024), berbahasa Inggris, teks lengkap, dan berupa original research, review, atau case report. Hasil dari tiga laporan kasus menunjukkan bahwa pendekatan non-bedah memberikan perbaikan klinis yang signifikan. Pada Kasus 1, setelah satu tahun, kedalaman probing berkurang menjadi 1,5–3 mm tanpa perdarahan. Pada Kasus 2, setelah enam bulan, tidak ditemukan tanda-tanda peradangan, dengan penurunan kedalaman probing sebesar 2,1 mm. Sedangkan pada Kasus 3, setelah enam bulan, terjadi resolusi inflamasi dengan kedalaman probing menjadi 2 mm dan peningkatan tingkat tulang berdasarkan radiograf. Semua pasien memiliki kebersihan mulut yang baik, tidak merokok, dan tidak memiliki penyakit sistemik yang tidak terkontrol. Secara keseluruhan, pengobatan non-bedah untuk peri-implantitis dapat memberikan hasil klinis yang positif dalam mengurangi kedalaman probing dan peradangan, terutama pada pasien dengan kontrol plak yang baik dan kondisi sistemik yang stabil.

Kata Kunci: *Peri-implantitis; Antibiotik; Implan Gigi; Perawatan non-bedah*

ABSTRACT

Dental implants are materials inserted into the jawbone that serve as supports for restorations, resembling natural teeth. In addition to their aesthetic function, implants also play an important role in the rehabilitation of the stomatognathic system. Proper maintenance is essential for the long-term success of implant-based restorations. One of the common complications is peri-implantitis, a pathological condition characterized by inflammation of the peri-implant connective tissue and progressive loss of supporting bone. If left untreated, peri-implantitis can lead to implant failure. This study is a literature review aimed at evaluating the effectiveness of non-surgical treatment for peri-implantitis. Data were collected through a search on Google Scholar using relevant keywords, yielding 15,700 articles. After applying inclusion criteria, articles were selected that were published within the last five years (2020–2024), written in English, available in full text, and categorized as original research, reviews, or case reports. Findings from three case reports indicate that non-surgical approaches provide significant

clinical improvements. In Case 1, after one year, probing depth reduced to 1.5–3 mm without bleeding. In Case 2, after six months, no signs of inflammation or further bone resorption were observed, with a 2.1 mm reduction in probing depth. In Case 3, after six months, inflammatory resolution was achieved, with probing depth reduced to 2 mm and increased bone level seen on radiographs. All patients demonstrated good oral hygiene, were non-smokers, and had no uncontrolled systemic diseases. Overall, non-surgical treatment for peri-implantitis can yield positive clinical outcomes in reducing probing depth and inflammation, especially in patients with good plaque control and stable systemic health.

Keywords: *Peri-implantitis; Antibiotics; Dental Implants; Non-surgical treatment*

PENDAHULUAN

Implan gigi adalah suatu bahan yang ditanam dalam tulang rahang dan berfungsi sebagai penyangga restorasi, dengan bentuk menyerupai gigi. Fungsi implan gigi tidak hanya sebagai estetik, tetapi juga berfungsi untuk rehabilitasi stomatognatik (Barootchi & Wang, 2021). Pemasangan implan gigi sebagai pengganti gigi yang hilang telah umum digunakan dalam tiga dekade terakhir. Prevalensi penyakit peri-implan di seluruh dunia telah banyak diteliti: sebuah tinjauan sistematis terhadap literatur melaporkan prevalensi peri-implant mucositis sebesar 43% (rentang 19–65%) dan peri-implantitis sebesar 22% (rentang 1–47%) (Derks et al., 2023). Penyakit peri-implant telah menjadi semakin umum seiring dengan penyebaran implan gigi selama beberapa dekade terakhir, menekankan pentingnya diagnosis dan pencegahannya (Berglundh et al., 2018).

Karena remodelasi tulang awal menyebabkan kehilangan tulang peri-implant di luar puncak ridge, peri-implantitis kini diakui sebagai kondisi patologis yang terkait dengan plak pada jaringan peri-implan (Dreyer et al., 2018), ditandai dengan proses inflamasi pada mukosa dan kehilangan tulang yang progresif di dekat implan gigi (Chang et al., 2015). Ini dapat diidentifikasi melalui sejumlah tanda, termasuk perdarahan atau nanah saat dilakukan pemeriksaan dengan hati-hati (Wennström et al., 2011). Diagnosis dapat dilakukan berdasarkan kombinasi kriteria berikut jika tidak ada gejala ini yang hadir yaitu kedalaman probing setidaknya 6 mm, adanya perdarahan atau supurasi selama tes pengukuran ini, dan tingkat kehilangan tulang dengan arah apikal setidaknya 3 mm terkait dengan bagian intraosseous koronal dari implan gigi (Diachkova et al., 2020). Peri-implantitis lebih umum daripada yang diperkirakan sebelumnya; dalam sepuluh tahun setelah implan gigi, angkanya dapat berkisar antara 1% hingga 47% menurut analisis sistematis oleh Derks dan Tomasi, dan bahkan sekitar 85% dalam penelitian Dreyer (Derks et al., 2023; Dreyer et al., 2018).

Komplikasi peri-implan dapat terbatas pada peradangan jaringan lunak atau dapat menyebabkan kehilangan tulang (Barootchi & Wang, 2021). Mirip dengan gingivitis, peri-implant mucositis adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peradangan pada jaringan lunak saja (Berglundh et al., 2018). Respon peradangan ini terbatas pada jaringan lunak, tanpa adanya tanda-tanda kehilangan tulang progresif setelah proses remodeling awal pasca-penempatan implan, dan diketahui dapat dibalikkan (John et al., 2017). Peri-implantitis, seperti periodontitis, melibatkan kehilangan jaringan keras, terutama tulang penunjang di sekitar implan, melebihi remodeling tulang biologis normal (Hhentenaar et al., 2021).

Metode pengobatan yang paling efektif melibatkan protokol bertahap, termasuk penggunaan antibiotik sistemik untuk mengatasi inflamasi (Grusovin et al., 2022), disinfeksi permukaan implan (Cosgarea et al., 2023), dan jika diperlukan, pembedahan rekonstruktif (Khoury et al., 2019). Sementara pengobatan non-bedah dianggap sebagai terapi pendukung untuk kasus-kasus tertentu, hal ini juga dapat bermanfaat bagi pasien yang menolak pembedahan (Kotsailidi et al., 2020). Para ilmuwan dan ahli bedah mulut terus mengeksplorasi berbagai metode pencegahan dan pengobatan non-bedah, termasuk penggunaan zat kimia dan

teknik fisik untuk membersihkan area di sekitar implan dan mengendalikan peri-implantitis (Lang et al., 2019). Pemeliharaan yang baik sangat penting untuk keberhasilan jangka panjang restorasi berbasis implan, sama seperti yang diperlukan untuk gigi alami dan protesis konvensional (Roccuzzo et al., 2020). Pemahaman yang jelas mengenai teknik pemeliharaan sangatlah penting untuk kesehatan implan, begitu pula dengan pemilihan pasien yang tepat (Rokaya et al., 2020).

Sebuah komplikasi biologis yang penting, yang telah menjadi tantangan yang harus dihadapi oleh dokter gigi yang berpraktik di seluruh dunia adalah peri-implantitis (Karlsson et al., 2020). Peri-implantitis didefinisikan sebagai kondisi patologis yang terjadi pada jaringan di sekitar implan gigi (Ephros et al., 2020), yang ditandai dengan peradangan pada jaringan ikat peri-implan dan kehilangan progresif tulang penyangga (Estefania et al., 2019). Akibat sifat progresifnya, peri-implantitis seringkali berujung pada hilangnya implan jika tidak ditangani (Mahato et al., 2016). Sementara peri-implant mucositis didefinisikan sebagai peradangan yang terletak di jaringan mukosa di sekitar implan (Berglundh et al., 2018).

Faktor risiko paling umum dari penyakit peri-implan meliputi kebersihan mulut yang buruk, riwayat periodontitis, merokok, dan keadaan immunosupresi, yang terlihat pada pasien dengan diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan baik dan sindrom defisiensi imun yang didapat (Rokaya et al., 2020). Bakteri patogen seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Staphylococcus aureus* telah diidentifikasi dalam biofilm subgingiva pada implan yang terinfeksi (Lafaurie et al., 2017). Dari sudut pandang terapeutik, debridemen mekanis permukaan implan supra- dan subgingiva serta sulkus peri-implan menggunakan kuret plastik umum dilakukan untuk pengobatan peri-implantitis (Persson et al., 2010). Debridemen permukaan implan dapat dilakukan dengan atau tanpa pengangkatan flap mukoperiosteal (Koo et al., 2019).

Meskipun penggunaan implan gigi menunjukkan hasil jangka panjang yang baik, komplikasi teknis dan biologis tidak jarang terjadi (Karlsson et al., 2019). Pemahaman yang lebih baik tentang patogenesis penyakit peri-implan, pencegahannya, serta penanganannya sangat penting bagi pasien dan klinisi gigi (Berglundh et al., 2018). Metode non-bedah untuk dekontaminasi implan dapat efektif dalam pengelolaan peri-implant seperti debridemen submukosa, perawatan antimikroba, dan terapi laser (Polymeri et al., 2022). Dekontaminasi mekanis pada permukaan implan sangat penting untuk mengatasi peradangan mukosa (Wang et al., 2019).

Terapi antiseptik diindikasikan ketika kedalaman kantong antara 3 hingga 5 mm tanpa kehilangan tulang radiografis di sekitar implan (Cosgarea et al., 2023). Ada berbagai agen detoksifikasi permukaan, yang semuanya bertujuan untuk mengurangi biofilm pada implan (Linares et al., 2023). Agen kemoterapi ini termasuk asam sitrat super jenuh, EDTA, tetrasiklin, termasuk minosiklin dan doksisisiklin yang dioleskan secara topikal, serta cetylpyridinium chloride (Roncati et al., 2015). Kombinasi debridemen mekanis dan antiseptik diperlukan bagi pasien yang tidak memenuhi syarat untuk debridemen mekanis saja (Roos-Jansaker et al., 2017).

Terapi antibiotik sistemik direkomendasikan ketika kedalaman kantong lebih dari 5 mm dan terdapat perdarahan saat probing dengan kehilangan tulang radiografis (Grusovin et al., 2022). Pendekatan yang melibatkan berbagai metode, termasuk debridemen mekanis, terapi antiseptik, dan terapi antibiotik sistemik, mungkin diperlukan untuk mengurangi kolonisasi bakteri dan perkembangan kehilangan tulang pada kasus-kasus tersebut (Almersed et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review dan dilengkapi dengan tiga laporan kasus klinis yang relevan. Kajian pustaka dilakukan dengan menelusuri artikel ilmiah

Copyright (c) 2025 KNOWLEDGE : Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan

Online Journal System: <https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge>
 melalui Google Scholar pada tanggal 7 Oktober 2024 menggunakan kata kunci: *Dental Implant*, *Non-surgical Treatment*, *Peri-implantitis*, dan *Antibiotic Therapy*. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah artikel berbahasa Inggris, teks lengkap, berupa original research, review, atau laporan kasus, serta diterbitkan dalam rentang tahun 2020–2024. Dari hasil pencarian, ditemukan 15.700 artikel, kemudian diseleksi berdasarkan kriteria tersebut. Selain itu, tiga laporan kasus dipilih untuk memberikan ilustrasi klinis tentang efektivitas perawatan non-bedah peri-implantitis. Data klinis meliputi riwayat pasien, diagnosis, prosedur perawatan, dan hasil tindak lanjut selama enam bulan hingga satu tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Implan gigi telah menjadi salah satu solusi perawatan yang andal untuk menggantikan gigi yang hilang (Berglundh et al., 2018). Meskipun demikian, komplikasi biologis seperti peri-implant mucositis dan peri-implantitis masih menjadi tantangan besar dalam praktik klinis (Barootchi & Wang, 2021). Kedua kondisi tersebut merupakan gangguan inflamasi kronis yang umumnya disebabkan oleh akumulasi plak dan biofilm di sekitar implan (Diachkova et al., 2020). Peri-implant mucositis umumnya masih reversibel, sedangkan peri-implantitis dapat menyebabkan kehilangan tulang alveolar dan memerlukan intervensi yang lebih kompleks (Chang et al., 2015).

Dalam studi ini, dilakukan analisis terhadap tiga laporan kasus terapi non-bedah untuk peri-implantitis. Hasil menunjukkan bahwa pendekatan non-bedah dapat memberikan perbaikan yang signifikan terhadap kedalaman probing dan mengurangi tanda-tanda peradangan pada pasien dengan kebersihan mulut yang baik dan tanpa penyakit sistemik yang tidak terkontrol.

Tabel 1. Perbandingan Laporan Kasus 1, 2 dan 3

Kasus	Usia	Tingkat Keparahan	Pengobatan	Hasil
1	68	Kedalaman probing 6 mm dan perdarahan; tidak ada mobilitas implan	Penghilangan eritritol dan tip PI, edukasi kebersihan mulut	biofilm serbuk Setelah 1 tahun, kedalaman probing berkurang menjadi 0,5–3 mm tanpa perdarahan
2	64	Peri-implantitis dengan kedalaman >4 mm, perdarahan, dan supurasi	Aplikasi topikal Ligosan® gel (doksisisiklin) langsung ke area terinfeksi	Setelah 6 bulan, tidak ada tanda peradangan, penurunan probing sebesar 2,1 mm
3	50	Probing 7 mm dengan perdarahan, supurasi, dan abses	Scaling, kuretase, irigasi klorheksidin, antibiotik sistemik (amoksisilin dan metronidazol)	Setelah 6 bulan, inflamasi hilang, probing berkurang menjadi 2 mm, peningkatan tulang radiografis

Tabel 1 menyajikan perbandingan tiga laporan kasus pengobatan non-bedah peri-implantitis berdasarkan usia pasien, tingkat keparahan klinis, metode pengobatan, dan hasil perawatan. Kasus 1 melibatkan pasien usia 68 tahun dengan peri-implantitis ringan, ditandai kedalaman probing 6 mm dan perdarahan tanpa mobilitas implan, yang ditangani dengan pembersihan biofilm menggunakan serbuk eritritol dan edukasi kebersihan mulut, menghasilkan penurunan probing menjadi 0,5–3 mm dalam satu tahun. Kasus 2, pasien 64 tahun, mengalami peri-implantitis sedang dengan kedalaman >4 mm, perdarahan, dan supurasi, diobati dengan aplikasi topikal Ligosan® gel berbasis doksisisiklin, menghasilkan penurunan kedalaman probing sebesar 2,1 mm dalam enam bulan tanpa tanda peradangan. Sementara itu, Copyright (c) 2025 KNOWLEDGE : Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan

Kasus 3 pada pasien 50 tahun menunjukkan peri-implantitis berat dengan abses dan kedalaman probing 7 mm, yang ditangani melalui kombinasi scaling, kuretase, irigasi klorheksidin, serta antibiotik sistemik, memberikan hasil berupa hilangnya inflamasi, penurunan probing menjadi 2 mm, dan peningkatan tingkat tulang pada radiograf dalam enam bulan.

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan Setiap Metode Non-Bedah

No Jurnal	Kelebihan	Kekurangan
1	Nonsurgical Treatment of Peri-Implantitis: Case Series – Diachkova et al. (2020), Case 3 - Efektif dalam menghilangkan biofilm secara menyeluruh- abrasif dan aman bagi jaringan lunak- Mengurangi risiko infeksi dan inflamasi- Lebih nyaman bagi pasien- Mendukung mikrobioma oral sehat	- Biaya relatif tinggi- Tidak mengatasi semua faktor peri-implantitis- Terbatas pada kasus ringan hingga sedang
2	Nonsurgical Treatment of Peri-Implantitis: Case Series – Diachkova et al. (2020), Case 1 - Alternatif non-bedah yang minim invasif- Penjelasan prosedur rinci dan informatif- Evaluasi berkala mendukung kontrol lanjutan	- Tidak menyajikan data jangka panjang- Subjektivitas dalam evaluasi hasil- Risiko resistensi antibiotik tidak dibahas
3	Non-Surgical Treatment of Peri-Implantitis: Report – Maynalovska et al. (2023) - Mengurangi peradangan dan supurasi- Mengurangi kedalaman probing- Peningkatan radiografis tulang penyangga	- Terbatas pada resolusi penyakit penuh- Tidak efektif untuk kasus berat tanpa dukungan pembedahan- Risiko kekambuhan jika faktor risiko tidak dikontrol

Tabel 2 menyajikan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode non-bedah yang digunakan dalam pengobatan peri-implantitis berdasarkan tiga jurnal utama. Pada metode pertama (Diachkova et al., 2020; Case 3), penggunaan serbuk eritritol efektif dalam membersihkan biofilm dengan tingkat abrasif minimal, nyaman bagi pasien, dan mendukung kesehatan mikrobioma oral, namun memiliki kelemahan berupa biaya yang relatif tinggi dan efektivitas yang terbatas untuk kasus berat. Metode kedua (Diachkova et al., 2020; Case 1) yaitu penggunaan antibiotik topikal doksisisiklin, dinilai sebagai alternatif non-bedah yang minim invasif dengan prosedur yang terstandarisasi dan kontrol berkala, tetapi kekurangannya adalah kurangnya data jangka panjang serta potensi resistensi antibiotik yang belum dievaluasi. Sementara itu, metode ketiga (Maynalovska et al., 2023) menunjukkan keberhasilan dalam mengurangi inflamasi, supurasi, dan kedalaman probing dengan peningkatan radiografis tulang, namun memiliki keterbatasan dalam mencapai resolusi penuh pada kasus berat dan tetap berisiko kekambuhan jika faktor risiko tidak dikendalikan dengan baik.

Pembahasan

Peri-implantitis merupakan salah satu komplikasi biologis utama yang terjadi pada implan gigi, ditandai dengan inflamasi jaringan peri-implan dan kehilangan tulang penyangga secara progresif (Berglundh et al., 2018; Dreyer et al., 2018). Penyebab utamanya adalah infeksi mikroba, akumulasi biofilm, serta faktor risiko sistemik dan lokal seperti riwayat periodontitis, kontrol plak yang buruk, dan merokok (Lafaurie et al., 2017; Rokaya et al., 2020). Hasil dari tiga laporan kasus dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terapi non-bedah dapat

memberikan perbaikan klinis yang signifikan, meskipun efektivitasnya sangat tergantung pada tingkat keparahan penyakit, respon pasien, serta modalitas terapi yang digunakan.

Pada Kasus 1, penggunaan serbuk eritritol dengan teknologi Airflow® menghasilkan penurunan kedalaman probing yang bermakna tanpa perdarahan. Temuan ini didukung oleh Atieh et al. (2022) dan Cosgarea et al. (2023) yang menekankan bahwa air polishing dengan eritritol adalah metode yang aman dan efektif dalam menghilangkan biofilm peri-implan. Penelitian oleh Wennström et al. (2011) juga membuktikan bahwa debridemen subgingival dengan air polishing lebih nyaman bagi pasien dibandingkan ultrasonic scaling. Namun demikian, Mahato et al. (2016) menyatakan bahwa metode ini kurang efektif bila terjadi kehilangan tulang berat. Selain itu, Alqahtani et al. (2020) melaporkan bahwa Low-Level Laser Therapy (LLLT) sebagai tambahan dari debridemen mekanik dapat meningkatkan respon klinis dengan mempercepat resolusi inflamasi dan meningkatkan regenerasi jaringan.

Kasus 2 menunjukkan efektivitas antibiotik topikal doksisisiklin dalam mengurangi kedalaman probing hingga 2,1 mm. Hal ini konsisten dengan laporan Grusovin et al. (2022) dan John et al. (2017) yang menekankan bahwa terapi antibiotik lokal mampu menurunkan peradangan dengan risiko minimal terhadap resistensi sistemik. Khan et al. (2020) bahkan merekomendasikan penggunaan antibiotik lokal sebagai alternatif utama dalam kasus peri-implantitis ringan hingga sedang. Diachkova et al. (2020) juga melaporkan keberhasilan serupa dalam case series-nya. Namun, seperti dikemukakan Polymeri et al. (2022), efektivitas antibiotik topikal sangat dipengaruhi oleh teknik aplikasi dan kedalaman kantong peri-implan. Lebih lanjut, Roos-Jansaker et al. (2017) menambahkan bahwa penggunaan bahan tambahan seperti chloramine dapat meningkatkan efektivitas terapi lokal.

Kasus 3 merepresentasikan peri-implantitis berat dengan abses dan kehilangan tulang. Kombinasi scaling, irigasi klorheksidin, dan antibiotik sistemik (amoksisilin dan metronidazol) memberikan hasil klinis positif, sesuai dengan temuan Maynalovska et al. (2023) dan Wagner et al. (2021) yang merekomendasikan kombinasi pendekatan mekanik dan sistemik untuk kasus lanjut. Hussain et al. (2021) juga menggarisbawahi pentingnya penggunaan antibiotik sistemik dalam kondisi infeksi aktif dengan manifestasi sistemik. Namun, terapi sistemik ini tidak tanpa risiko. Grusovin et al. (2022) dan Khoury et al. (2019) memperingatkan tentang potensi resistensi antibiotik dan pentingnya seleksi pasien yang ketat. Kotsailidi et al. (2020) bahkan mengusulkan bahwa terapi bedah tetap menjadi pilihan utama pada kasus refrakter yang tidak merespon terapi non-bedah.

Selain modalitas yang sudah disebutkan, Crespi et al. (2019) menunjukkan bahwa pengobatan non-bedah tanpa mengangkat jaringan granulasi pun dapat menghasilkan perbaikan klinis dalam jangka panjang. Sedangkan Schwarz et al. (2005) melaporkan penggunaan laser Er:YAG sebagai alternatif non-bedah yang efektif dalam mengurangi kedalaman probing dan tanda inflamasi.

Selain metode debridemen mekanik dan farmakologis, Estefania et al. (2019) dan Muthukuru et al. (2012) menyarankan pentingnya pemantauan ketat pasca terapi untuk memastikan hasil jangka panjang. Hal ini didukung oleh Karlsson et al. (2019, 2020) yang melalui studi retrospektif menemukan bahwa komplikasi implan sering berkelompok dan berisiko kambuh tanpa tindak lanjut intensif. Dalam aspek diagnostik, Chang et al. (2015) menekankan pentingnya diagnosis radiografis dini peri-implantitis untuk meningkatkan keberhasilan terapi non-bedah. Sementara itu, Hhentenaar et al. (2021) menambahkan bahwa pemeriksaan biomarker cairan sulkus peri-implan dapat menjadi indikator respons terapi.

Pendekatan multifaktor juga ditekankan oleh Lang et al. (2019) dan Barootchi & Wang (2021) yang menyebutkan bahwa manajemen peri-implantitis sebaiknya disesuaikan dengan status sistemik pasien, kondisi periodontal, dan faktor risiko lokal seperti kebersihan oral. Dreyer et al. (2018) mengidentifikasi faktor risiko utama termasuk diabetes, merokok, dan

riwayat periodontitis. Dalam konteks ini, Derks et al. (2023) dan Linares et al. (2023) menegaskan pentingnya penggunaan kombinasi terapi non-bedah dengan adjuvan seperti laser, photodynamic therapy, dan antiseptik untuk meningkatkan hasil jangka panjang. Almersed et al. (2021) dalam meta-analisisnya juga mendukung pendekatan multimodal, terutama pada pasien dengan risiko tinggi. Selain itu, Ephros et al. (2020) dan Roncati et al. (2015) melaporkan keberhasilan pengelolaan peri-implantitis iatrogenik dengan protokol pembersihan non-bedah secara berkala. Rocuzzo et al. (2020) dan Dos Santos Martin et al. (2022) juga mendukung integrasi berbagai protokol non-bedah sebelum memutuskan tindakan bedah.

Persson et al. (2010) dan Merli et al. (2020) menunjukkan bahwa variasi teknik mekanis seperti ultrasonic scaling, air polishing, hingga laser memberikan hasil klinis yang setara jika dikombinasikan dengan kontrol plak yang ketat. Namun, untuk kasus-kasus lanjut yang tidak responsif, studi seperti Schou et al. (2004) dan Koo et al. (2019) tetap merekomendasikan debridemen bedah atau resektif sebagai opsi terakhir. Vilarassa et al. (2023) dalam analisis kasus prospektifnya juga menegaskan bahwa keberhasilan jangka panjang sangat bergantung pada kualitas pemeliharaan pasca-terapi. Sebagai catatan tambahan, Karring et al. (2005) melalui pilot studinya memperkenalkan penggunaan Vector® system sebagai pilihan non-bedah baru yang masih perlu dievaluasi lebih lanjut dalam studi skala besar.

KESIMPULAN

Dalam ketiga Laporan kasus ini pengobatan non-bedah untuk peri-implantitis dapat memberikan hasil yang positif setelah perawatan dengan perbaikan kedalaman probing dan pengurangan peradangan, di mana pasien memiliki kebersihan mulut yang baik dan tidak memiliki penyakit sistemik yang tidak terkontrol. Namun, Kasus 1 dan 2 menunjukkan peningkatan tanpa komplikasi besar, sementara Kasus 3 mengalami infeksi akut, abses dan supurasi yang memerlukan perawatan intervensi lebih mendalam. pengobatan Semua kasus memanfaatkan pendekatan non-bedah, namun Kasus 3 membutuhkan terapi antibiotik sistemik, sementara Kasus 1 dan 2 hanya menggunakan pengobatan topikal dan pembersihan non-invasif. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan, terutama pada kasus *peri-implantitis* yang lebih parah, yang mungkin memerlukan intervensi bedah. Selain itu, keberhasilan pengobatan nonbedah memerlukan komitmen jangka panjang dari pasien untuk menjaga kebersihan mulut dan mengikuti jadwal tindak lanjut. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak penelitian dengan populasi yang lebih besar untuk mengevaluasi efektivitas dan keandalan pengobatan nonbedah dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Almersed, N., Abukhamud, R., Alwafi, A., Alharbi, A., Almasoud, M. A., & Aljohani, S. (2021). The use of non-surgical interventions in patients with peri-implantitis; a systematic review and meta-analysis. *Oral Surgery*, 14(2), 178–190.
- Alqahtani, F., Alqhtani, N., Celur, S. L., Divakar, D. D., Al-Kheraif, A. A., & Alkhtani, F. (2020). Efficacy of low-level laser therapy as an adjunct to non-surgical mechanical debridement in the treatment of peri-implantitis. *Journal of Oral Implantology*.
- Atieh, M. A., Alsrouji, S., Shaarawy, A., & El-Hag, S. (2022). Airflow for initial nonsurgical treatment of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 24(2), 196–210.
- Barootchi, S., & Wang, H. L. (2021). Peri-implant diseases: Current understanding and management. *Int J Oral Implantol (Berl)*, 14(3), 263–282.
- Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., Chen, S., Cochran, D., Derks, J., Figuero, E., Hämmerle, C. H. F., Heitz-Mayfield, L. J. A., Huynh-Ba, G., Iacono, V., Koo, K.-T., Lambert, F., McCauley, L., Quirynen,

- M., Renvert, S., & Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(S286–S291).
- Chang, H.-Y., Chou, Y.-H., Lee, M.-S., Lu, S.-H., & Lu, C.-W. (2015). Early radiographic diagnosis of peri-implantitis enhances the outcome of peri-implantitis treatment: A 5-year retrospective study after non-surgical treatment. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 45(3), 82–93.
- Cosgarea, R., Al-Nawas, B., Miron, R. J., & Jepsen, S. (2023). Efficacy of mechanical/physical approaches for implant surface decontamination in non-surgical submarginal instrumentation of peri-implantitis. A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(S2), 188–211.
- Crespi, R., Cappare, P., Gherlone, E. F., & Ferrante, R. (2019). Nonsurgical treatment of peri-implantitis without eliminating granulation tissue: A 3-year study. *Implant Dentistry*, 28(1), 4–10.
- Derks, J., Ichioka, Y., Dionigi, C., Trullenque-Eriksson, A., Berglundh, J., Tomasi, C., & Graziani, F. (2023). Prevention and management of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A systematic review of outcome measures used in clinical studies in the last 10 years. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(S2), 55–66.
- Diachkova, E., Corbella, S., Taschieri, S., & Tarasenko, S. (2020). Nonsurgical treatment of peri-implantitis: Case series. *Dentistry Journal*, 8(3), 78.
- Dos Santos Martin, B. G., Gomes De Lima, D. G., Ribeiro, V. S., de Oliveira, T. R., Carvas, J. F., & Dos Santos Filho, J. B. (2022). Surgical and nonsurgical treatment protocols for peri-implantitis: An overview of systematic reviews. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 37(4).
- Dreyer, H., Grischke, J., Tiede, C., Eberhard, J., Schweitzer, A., Toikkanen, S. E., Glockner, S., Krause, G., & Stiesch, M. (2018). Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. *Journal of Periodontal Research*, 53, 657–681.
- Ephros, H., Kim, S., & DeFalco, R. J. D. C. (2020). Peri-implantitis: Evaluation and management. *Dental Clinics of North America*, 64(2), 305–313.
- Estefania, R., Ortiz-Vigón, A., Pato, L. M., & Zabalegui, I. (2019). One-year results of a nonsurgical treatment protocol for peri-implantitis. A retrospective case series. *Clinical Oral Implants Research*, 30(7), 702–712.
- Grusovin, M. G., Giromini, L., & Del Fabbro, M. (2022). Antibiotics as adjunctive therapy in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*, 11(12), 1766.
- Hhentenaar, D. F. M., Luterbach, P. V. R., de Jager, W., Jager, D. H., Wagener, F. A. D. T., & Slot, D. E. (2021). Biomarker levels in peri-implant crevicular fluid of healthy implants, untreated and non-surgically treated implants with peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(4), 590–601.
- Hussain, R. A., Miloro, M., & Cohen, J. B. (2021). An update on the treatment of periimplantitis. *Dental Clinics*, 65(1), 43–56.
- John, G., Becker, J., Schwarz, F., & Happe, A. (2017). Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis at two-piece zirconium implants: A clinical follow-up observation after up to 3 years. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(7), 756–761.
- Karlsson, K., Derks, J., Håkansson, J., Wennström, J. L., Petzold, M., & Berglundh, T. (2019). Interventions for peri-implantitis and their effects on further bone loss: A

- retrospective analysis of a registry-based cohort. *Journal of Clinical Periodontology*, 46(8), 872–879.
- Karlsson, K., Derks, J., Wennström, J. L., Petzold, M., & Berglundh, T. (2020). Occurrence and clustering of complications in implant dentistry. *Clinical Oral Implants Research*, 31(10), 1002–1009.
- Karring, E. S., Stavropoulos, A., Ellegaard, B., & Karring, T. (2005). Treatment of peri-implantitis by the VectorR system. A pilot study. *Clinical Oral Implants Research*, 16(3), 288–293.
- Khan, A., Kotsailidi, E. A., Javed, F., & Corbella, S. (2020). Management of peri-implantitis lesions without the use of systemic antibiotics: A systematic review. *Dentistry Journal*, 8(3), 106.
- Khoury, F., Keeve, P. L., Ramanauskaite, A., Schwarz, F., Koo, K., Sculean, A., & Romanos, G. (2019). Surgical treatment of peri-implantitis—Consensus report of working group 4. *International Dental Journal*, 69(S1), 18–22.
- Koo, K.-T., Lee, Y.-S., Suk, J.-H., Kim, S.-M., Lee, J.-H., & Kim, T.-I. (2019). Implant surface decontamination by surgical treatment of periimplantitis: A literature review. *Implant Dentistry*, 28(2), 173–176.
- Kotsailidi, E. A., Michelogiannakis, D., Al-Zawawi, A. S., & Javed, F. (2020). Surgical or non-surgical treatment of peri-implantitis—what is the verdict? *Surgery in Practice and Science*, 1, 100010.
- Lafaurie, G. I., Sabogal, M. A., Castillo, D. M., Rincón, M. V., Gómez, L. A., Lesmes, Y. A., & Chambrone, L. (2017). Microbiome and microbial biofilm profiles of peri-implantitis: A systematic review. *Journal of Periodontology*, 88(10), 1066–1089.
- Lang, N. P., Salvi, G. E., & Sculean, A. (2019). Nonsurgical therapy for teeth and implants—When and why? *Periodontology 2000*, 79(1), 15–21.
- Linares, A., Sanz-Sánchez, I., Dopico, J., Molina, A., Blanco, J., & Montero, E. (2023). Efficacy of adjunctive measures in the non-surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(S2), 224–243.
- Mahato, N., Wu, X., & Wang, L. (2016). Management of peri-implantitis: A systematic review, 2010–2015. *SpringerPlus*, 5, 1–9.
- Maló, P., Rangert, B., & Nobre, M. D. A. (2003). “All-on-Four” immediate-function concept with Brånemark System® implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 5(1), 2–9.
- Merli, M., Merli, L. A., Mariotti, G., Nieri, M., & Papi, P. (2020). Short-term comparison of two non-surgical treatment modalities of peri-implantitis: Clinical and microbiological outcomes in a two-factorial randomized controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 47(10), 1268–1280.
- Muthukuru, M., Zainvi, A., Esplugues, E. O., & Flemmig, T. F. (2012). Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 23(S6), 77–83.
- Nart, J., Mesa, F., Molla, G., Ortés, A., Vilarassa, J., & Santos, A. (2020). Non-surgical therapeutic outcomes of peri-implantitis: 12-month results. *Clinical Oral Investigations*, 24(2), 675–682.
- Persson, G. R., Samuelsson, E., Lindahl, C., & Renvert, S. (2010). Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: A single-blinded randomized longitudinal clinical study. II. Microbiological results. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(6), 563–573.

- Polymeri, A., Fickl, S., & Pukrop, B. (2022). Non-surgical peri-implantitis treatment with or without systemic antibiotics: A randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 33(5), 548–557.
- Roccuzzo, A., De Ry, S. P., Sculean, A., Roccuzzo, M., & Salvi, G. E. (2020). Current approaches for the non-surgical management of peri-implant diseases. *Current Oral Health Reports*, 7, 274–282.
- Rokaya, D., Srimaneepong, V., Wisitrasameewon, W., Humagain, M., & Thunyakitpisal, P. (2020). Peri-implantitis update: Risk indicators, diagnosis, and treatment. *European Journal of Dentistry*, 14(04), 672–682.
- Roncati, M., Barattelli, S., & Zecchin, E. (2015). Nonsurgical periodontal management of iatrogenic peri-implantitis: A clinical report. *Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents*, 29(3), 164–169.
- Roos-Jansaker, A. M., Almhojd, U. S., & Jansson, H. (2017). Treatment of peri-implantitis: Clinical outcome of chloramine as an adjunctive to non-surgical therapy, a randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 28(1), 43–48.
- Schou, S., Berglundh, T., & Lang, N. P. (2004). Surgical treatment of peri-implantitis. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 19(1), 140–149.
- Schwarz, F., Sculean, A., Rothamel, D., Schwenzer, K., Georg, T., & Becker, J. (2005). Clinical evaluation of an Er: YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: A pilot study. *Clinical Oral Implants Research*, 16(1), 44–52.
- Vilarassa, J., Ortés, A., Molla, G., & Nart, J. (2023). Outcome indicators of non-surgical therapy of peri-implantitis: A prospective case series analysis. *Clinical Oral Investigations*, 27(6), 3125–3138.
- Wagner, T. P., Fontes, C. S., Dantas, A. A., & Fontes, F. L. (2021). Surgical and non-surgical debridement for the treatment of peri-implantitis: A two-center 12-month randomized trial. *Clinical Oral Investigations*, 25(10), 5723–5733.
- Wang, C.-W., Renvert, S., & Wang, H.-L. (2019). Nonsurgical treatment of periimplantitis. *Implant Dentistry*, 28(2), 155–160.
- Wennström, J. L., Dahlén, G., & Ramberg, P. (2011). Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(9), 820–827.