

## TINJAUAN ARTIKEL KASUS IMPLAN GIGI: EVALUASI PROSEDUR, TANTANGAN, DAN HASIL KLINIS

<sup>1</sup>Susanna Halim, <sup>2</sup>Gusbakti Rusip, <sup>3</sup>Syafrian Sarli, <sup>4</sup>Arifah Amaliyah, <sup>5</sup>Lusi Rahma Sari

<sup>1</sup>Departemen Esthetic and Dental Implan, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia, <sup>2</sup>Departemen of Medical Science Club, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia, <sup>3,4,5</sup> Undergraduated Student, Prodi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

e-mail: [susannahalim@unprimdn.ac.id](mailto:susannahalim@unprimdn.ac.id)

### ABSTRAK

Implan gigi merupakan metode perawatan superior untuk menggantikan gigi yang hilang, menawarkan keunggulan stabilitas fungsional dan kemampuan mempertahankan struktur tulang rahang. Tinjauan artikel kasus ini berfokus pada evaluasi berbagai prosedur, tantangan, serta hasil klinis dari intervensi implan gigi pada pasien dengan beragam keluhan. Langkah-langkah penting dalam kasus yang dianalisis meliputi pengumpulan data demografi dan klinis, evaluasi riwayat kesehatan, serta pemeriksaan kondisi jaringan lunak dan keras. Selain itu, radiografi periapikal digunakan untuk mengevaluasi volume tulang alveolar di sekitar area implan. Temuan utama menyoroti beberapa teknik efektif: penggunaan *abutment multi-unit* di rahang posterior memungkinkan penempatan implan miring untuk menghindari struktur anatomi penting (seperti sinus atau foramen mental), sehingga meniadakan kebutuhan pencangkokan tulang serta menghemat waktu dan biaya. Ditemukan pula bahwa terapi antibiotik profilaksis dan obat kumur klorheksidin 0,12% efektif mencegah peradangan pasca-operasi, bahkan pada pasien diabetes, tanpa mengganggu osteointegrasi. Temuan lain mengkonfirmasi bahwa implan yang lebih panjang lebih tahan lama, dan keberhasilan *bone graft* untuk memperbaiki defek tulang sangat bergantung pada perencanaan matang serta keterampilan operator. Disimpulkan bahwa tantangan klinis implan gigi dapat diatasi melalui perencanaan yang tepat, teknik bedah canggih, dan pemahaman menyeluruh atas kondisi pasien.

**Kata Kunci:** *dental implant, prosedur implant gigi, laporan kasus, keberhasilan implant*

### ABSTRACT

Dental implants are a superior treatment method for replacing missing teeth, offering the advantages of functional stability and the ability to preserve jawbone structure. This case review focuses on evaluating the various procedures, challenges, and clinical outcomes of dental implant interventions in patients with various complaints. Key steps in the cases analyzed included the collection of demographic and clinical data, a medical history evaluation, and an examination of the soft and hard tissue conditions. Additionally, periapical radiographs were used to evaluate the alveolar bone volume surrounding the implant area. Key findings highlight several effective techniques: the use of multi-unit abutments in the posterior jaw allows for angled implant placement to avoid important anatomical structures (such as the sinuses or mental foramen), thus eliminating the need for bone grafting and saving time and money. Prophylactic antibiotic therapy and a 0.12% chlorhexidine mouthwash were also found to be effective in preventing postoperative inflammation, even in diabetic patients, without impairing osteointegration. Other findings confirm that longer implants are more durable, and the success of bone grafting in repairing bone defects depends heavily on careful planning and operator

skill. It is concluded that the clinical challenges of dental implants can be overcome through proper planning, advanced surgical techniques, and a thorough understanding of the patient's condition.

**Keywords:** *dental implant, dental implant procedure, case report, implant success*

## PENDAHULUAN

Kehilangan gigi merupakan salah satu permasalahan kesehatan mulut yang sangat umum dan sering dihadapi oleh masyarakat luas. Terdapat berbagai faktor yang dapat menjadi penyebab utama terjadinya kehilangan gigi, mulai dari kasus gigi berlubang (karies) yang tidak dirawat secara tuntas, komplikasi lanjutan dari penyakit periodontal, hingga trauma fisik yang mencederai area wajah dan rahang. Seringkali, kurangnya kesadaran kolektif dan perhatian individu terhadap pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut secara rutin dapat mempercepat proses terjadinya kehilangan gigi. Kondisi ini tidak boleh dianggap remeh, sebab kehilangan satu gigi saja sudah berpotensi menimbulkan serangkaian masalah baru yang lebih kompleks. Dampak yang paling sering dirasakan adalah kesulitan dalam mengunyah makanan secara efektif. Selain itu, kehilangan gigi dapat menyebabkan pergeseran gigi-gigi tetangga ke ruang yang kosong, serta menimbulkan masalah kosmetik yang signifikan dan dapat menurunkan kepercayaan diri pasien. Rehabilitasi untuk area *edentulous* (area tanpa gigi) ini sangat penting untuk memulihkan fungsi.

Untuk merehabilitasi daerah *edentulous* yang secara fungsional ingin lebih menyerupai gigi asli, solusi yang umum dilakukan adalah dengan pemasangan gigi tiruan cekat (GTC). Dukungan untuk GTC ini dapat berasal dari dua sumber utama, yakni dari gigi asli yang masih sehat yang bertindak sebagai penyangga (dikenal sebagai *dental support*) atau melalui restorasi implan (*implant support*). Keberadaan gigi penyangga ini sangat krusial karena memberikan dukungan yang memadai ke daerah *edentulous*, yang pada akhirnya membuat prostesis menjadi lebih stabil dan sempit. Peningkatan stabilitas ini berkontribusi langsung pada kenyamanan pasien. Saat ini, salah satu solusi yang paling populer dan terus berkembang untuk mengatasi kehilangan gigi adalah implan gigi. Prosedur ini melibatkan penanaman protesa gigi secara bedah ke dalam tulang rahang, yang kemudian bertindak sebagai akar buatan. Perawatan implan di Indonesia tercatat banyak digunakan pada kelompok usia lanjut, yang merupakan segmen masyarakat yang paling rentan terhadap kehilangan gigi (Asmarani et al., 2022).

Implan gigi pada dasarnya adalah sebuah prosedur bedah komprehensif yang dirancang secara khusus untuk memulihkan fungsi gigi yang telah hilang. Penggunaan implan dalam praktik kedokteran gigi modern telah memiliki sejarah panjang, yang berlangsung selama lebih dari 50 tahun. Selama periode tersebut, implan gigi telah terbukti menunjukkan tingkat keberhasilan klinis yang sangat tinggi, dengan angka yang dilaporkan berkisar antara 90 hingga 95 persen setelah periode pemakaian 10 tahun. Keberhasilan ini didukung oleh penelitian material implan yang terus berkembang untuk mencapai hasil yang lebih baik. Santoso dan Ariesanti (2024) menekankan bahwa keberhasilan jangka panjang dari sebuah implan secara signifikan dikontribusikan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor krusial tersebut mencakup pemilihan bahan yang biokompatibel, perencanaan terapi yang matang dan individual, teknik pembedahan yang presisi dan aseptik, serta praktik restoratif pasca-operasi yang akurat untuk memastikan distribusi beban kunyah yang ideal.

Implan gigi telah menjadi bagian penting dan integral dalam praktik kedokteran gigi, baik untuk menangani kasus *edentulous* parsial maupun total. Popularitasnya didorong oleh beberapa keunggulan distingtif dibandingkan dengan gigi tiruan sebagian cekat konvensional. Keunggulan utama tersebut mencakup stabilitas yang jauh lebih baik, peningkatan kenyamanan saat berfungsi (bicara dan mengunyah), dan yang terpenting adalah kemampuannya yang unik

untuk mempertahankan struktur tulang rahang yang tersisa dengan mencegah atrofi tulang. Secara definitif, implan gigi adalah sebuah struktur yang terbuat dari bahan *aloplastik* yang ditanamkan secara bedah ke dalam jaringan mulut. Penanaman ini bisa diletakkan di bawah mukosa, di bawah periosteum, atau yang paling umum, langsung di dalam tulang (Kashiwagi & Kramer, 2023). Tujuannya adalah memberikan dukungan dan retensi kokoh bagi protesa tetap atau lepasan, sehingga pasien menerima protesa yang tahan lama, estetik, dan fungsional mendekati gigi alami.

Selain memulihkan fungsi kunyah, penggunaan implan gigi juga memiliki tujuan signifikan untuk meningkatkan estetika wajah. Kehilangan banyak gigi, terutama di area depan, dapat sangat mempengaruhi penampilan wajah secara keseluruhan. Kondisi ini seringkali membuat seseorang tampak lebih tua dan kurus dibandingkan dengan usia sebenarnya, akibat hilangnya dukungan vertikal wajah (Setiawati et al., 2024). Implan gigi berfungsi sebagai akar buatan yang dimasukkan melalui pembedahan untuk menyokong gigi palsu lengkap, mengganti satu gigi tunggal, atau bahkan mendukung protesa maksilofasial. Peran utama dari intervensi prostetik ini adalah rehabilitasi pasien secara menyeluruh. Oleh karena itu, Efan dan Mahmood (2024) menyoroti pentingnya memahami apa yang pasien ketahui tentang implan gigi dan dari mana mereka memperoleh pengetahuan tersebut. Pemahaman ini sangat krusial untuk perawatan klinis, terutama dengan meningkatnya permintaan pasien terhadap *superstruktur* yang didukung implan, yang menuntut dokter gigi menghadapi ekspektasi tinggi pasien mengenai estetika dan fungsi yang optimal.

Untuk memenuhi ekspektasi fungsional dan estetika yang tinggi dari pasien, pemilihan material implan menjadi sangat penting. Hingga saat ini, *alloy* titanium (Ti) merupakan bahan yang paling sering digunakan dan dianggap sebagai standar emas untuk implan medis, tidak hanya di bidang kedokteran gigi tetapi juga di bidang ortopedi (Dammar et al., 2024). Titanium dan berbagai paduannya menawarkan kombinasi keunggulan yang ideal, berupa biokompatibilitas yang sangat baik, sifat mekanis yang kuat untuk menahan beban kunyah, dan ketahanan superior terhadap korosi di lingkungan mulut. Besarnya kebutuhan akan solusi implan ini tercermin dalam data skala nasional. Hasil Survei Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan adanya peningkatan kasus kehilangan gigi yang signifikan seiring bertambahnya umur, yaitu sebesar 1.7% pada kelompok usia 35-44 tahun dan melonjak drastis menjadi 10.1% pada kelompok usia di atas 65 tahun.

Kehilangan gigi yang tidak ditangani dapat menimbulkan berbagai masalah bagi kesehatan seseorang secara keseluruhan. Beberapa masalah yang disebabkan oleh kehilangan gigi meliputi masalah anatomi, fisiologis, psikologis, dan bahkan malnutrisi. Secara anatomi, terjadi penyusutan dimensi rahang dan penyusutan keratin mukosa di area *edentulous*. Secara fisiologis, masalah yang dilaporkan meliputi gangguan fungsi mengunyah, estetika, dan gangguan bicara (Dwiyanti & Octavia, 2019). Kerusakan berkelanjutan pada fungsi mengunyah dapat menyebabkan nyeri dan gangguan pada sendi *temporomandibular*. Meskipun implan gigi hadir sebagai solusi ideal dengan tingkat keberhasilan dan kelangsungan hidup yang tinggi, idealitas ini tidak absolut. Kesenjangan antara harapan dan realitas klinis terlihat karena kegagalan tetap terus terjadi. Samara et al. (2024) menyatakan bahwa kegagalan implan gigi ini dapat dikaitkan dengan berbagai penyebab, terutama kurangnya respons penyembuhan tulang yang adekuat (*oseointegrasi*) setelah operasi, yang seringkali diperburuk oleh adanya beberapa gangguan medis sistemik pada pasien.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam studi ini berupa *literatur review* yang memiliki keterkaitan materi dengan *dental implant*. Sumber data yang diperoleh didapatkan dari database

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

berupa PubMed ataupun Google Scholar berupa artikel ilmiah dengan rentang tahun penerbitan 5 tahun kebelakang, yaitu tahun 2019 – 2024. Proses pencarian menggunakan kata kunci berupa “*dental implant*, prosedur implant gigi, laporan kasus, keberhasilan implant”. Jurnal harus dipilih berdasarkan relevansi, kualitas, dan kontribusinya terhadap bidang studi. Jurnal yang memiliki tingkat sitasi tinggi atau dipublikasikan di jurnal bereputasi lebih diutamakan. Penelitian ini melibatkan pasien dengan keluhan ingin menjalani perawatan implan gigi sesuai dengan keluhan masing-masing pasien. Data demografi dan klinis dikumpulkan, termasuk usia, jenis kelamin, riwayat kesehatan, lokasi implan, durasi implantasi, dan keluhan utama. Pemeriksaan klinis dilakukan untuk menilai kondisi jaringan lunak dan keras di sekitar area implan, termasuk evaluasi stabilitas jaringan. Radiografi periapikal dilakukan untuk mengevaluasi tulang alveolar di sekitar implan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

**Tabel 1. Ekstraksi data**

Nama penulis dan tahun	Judul	Hasil penelitian	Kesimpulan
Janev Edvard, Josifov D, Janeva N (2020)	<i>Full Arch Rehabilitation With 4 Dental Implants (Case Report)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perencanaan virtual 3D dan pengukuran tulang yang tersedia di rahang atas untuk 4 implan gigi.</li> <li>2. Enam bulan setelah osseointegrasi dan empat abutment bersudut 15° diparalelkan</li> <li>3. Restorasi definitif, protesis porselen yang menyatu dengan logam [PFM] dengan porselen merah muda untuk meningkatkan estetika.</li> <li>4. Status RTG praoperatif dan empat bulan setelah penempatan implan dan osseointegrasi</li> <li>5. Dua abutmen bersudut 15° dan dua abutmen bersudut 30° yang diposisikan dan diparalelkan secara manual</li> <li>6. Restorasi definitif yang didukung implan lengkung penuh yang disemen</li> </ol>	Memanfaatkan abutment multi-unit pada bagian posterior rahang, sarana untuk menciptakan platform prostetik yang seragam agar mudah dilakukan rekonstruksi. Selain itu dapat memberikan fleksibilitas bedah dengan membiarkan implan posterior dimiringkan untuk menghindari rongga sinus, foramen mental, dan saluran mandibula, sehingga menghilangkan kebutuhan akan pencangkakan. Hal ini menghemat banyak waktu dan uang bagi pasien.
Hugo Geraldo Perdigão e Vieira, Raquel Tolentino Dornelas Alves, Vanessa Helen Pires Diniz, Arthur Diniz Vial and Carla	<i>Installation of dental implant in diabetic patient: A case report</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anamnesis dan didapatkan pasien dengan ketergantungan insulin dan terkait dengan kadar glukosa yang tetap tinggi bahkan dengan pengobatan.</li> <li>2. Pembuatan rencana perawatan</li> <li>3. Pemilihan pembedahan untuk memasang implan heksagon eksternal sepanjang 9 mm.</li> </ol>	Implan yang lebih panjang memiliki tingkat keawetan yang lebih tinggi. Penggunaan terapi antibiotik profilaksis dan penggunaan obat kumur klorheksidin 0,12%, mengurangi risiko peradangan di sekitar implan pada pasien diabetes dan non-diabetes, tanpa perbedaan

Carvalho Virgílio (2022)		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Evaluasi daerah sebelum pemasangan implan</li> <li>5. Menunggu selama 4 bulan untuk memasang mahkota pada implan</li> <li>6. Pemasangan implan dipantau secara klinis dan radiografi untuk mengamati osseointegrasi implan yang lengkap bahkan dengan glukosa tinggi</li> <li>7. Daerah dengan implan yang dipasang 1 tahun lalu dengan mahkota gigi yang disemen</li> </ol>	dalam osteointegrasi jika kadar glukosa tinggi
Michael Josef K.K., Nike Hendrijantini, Maretaningtias Dwi A, Wiwik Herawati W. (2021)	<i>Front teeth replacement with implant-supported crowns: A case report</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengambilan foto rontgen untuk menunjukkan defek akibat pencabutan gigi 11 dan 21</li> <li>2. Dilakukan dengan penambahan bone graft pada area pencabutan gigi 11 dan 21</li> <li>3. Kunjungan berikutnya dilakukan pemasangan dua implan Ø3,3x10 mm, dilanjutkan dengan bone graft dan membran pada area 11 dan 21, kemudian dipasang healing screw untuk membantu mengarahkan gingiva agar sembuh dengan baik</li> <li>4. Dilakukan penutupan luka dengan reposisi bebas tegangan dan penjahitan flap</li> <li>5. Setelah 6 bulan, healing screw dibuka dan dipasang abutment screw, yaitu bagian yang disekrupkan ke implan dan akan menyangga mahkota</li> <li>6. Setelah gigi penyangga dipasang, cetakan gigi penyangga lainnya diambil untuk setiap gigi pengganti</li> <li>7. Kemudian pasien mendapatkan mahkota sementara sementara jaringan terus sembuh dan membentuk gigi tiruan seperti gigi asli.</li> <li>8. Pasien memakai mahkota sementara selama empat hingga enam minggu. Selama waktu ini, mahkota permanen akan dibuat.</li> </ol>	<i>Bone graft</i> diperlukan sebagai augmentasi pada area yang rusak selama operasi implan. Keberhasilan perawatan bergantung pada perencanaan perawatan, kerja sama dengan pasien dan operator yang terampil.



		Kemudian, tahap terakhir adalah pemasangan mahkota. Mahkota disemen ke gigi penyangga pasien ini	
--	--	--	--

### **Pembahasan**

Implan gigi telah merevolusi praktik kedokteran gigi, menjadi modalitas perawatan yang tidak terpisahkan untuk menggantikan gigi yang hilang pada kondisi edentulous parsial dan komplit. Penggunaan implan menawarkan berbagai keunggulan klinis dibandingkan restorasi konvensional seperti gigi tiruan cekat parsial. Keunggulan utama yang sering dilaporkan adalah tingkat keberhasilan jangka panjang yang sangat tinggi, yang menurut Gupta et al., (2017) mencapai di atas 97% selama periode pemantauan 10 tahun. Manfaat signifikan lainnya adalah preservasi struktur gigi yang berdekatan. Tidak seperti jembatan konvensional, implan tidak memerlukan preparasi gigi tetangga, sehingga secara drastis menurunkan risiko karies sekunder dan potensi masalah endodontik pada gigi-gigi tersebut. Selain itu, implan berperan aktif dalam pemeliharaan volume tulang pada lokasi edentulous melalui stimulasi fungsional, serta dilaporkan menurunkan insiden sensitivitas gigi yang berdekatan, menjadikannya pilihan perawatan yang superior secara biologis dan fungsional.

Salah satu inovasi signifikan dalam rehabilitasi lengkung rahang penuh adalah konsep All On 4. Sebuah studi kasus oleh Edvard et al., (2020) menyoroti aplikasi konsep ini untuk rehabilitasi total. Teknik ini secara khas menggunakan implan posterior yang ditempatkan secara bersudut. Penempatan bersudut ini memberikan keuntungan biomekanis yang krusial, memungkinkan penggunaan implan yang lebih panjang yang dapat tertanam pada tulang dengan kualitas yang lebih baik, terutama di rahang atas posterior yang sering mengalami pneumatisasi sinus. Manfaat langsung dari pendekatan ini adalah pengurangan signifikan pada kantilever posterior prostetik dan, yang terpenting, kemampuan untuk menghindari prosedur augmentasi atau cangkok tulang yang kompleks pada sebagian besar kasus rahang edentulous. Tingkat keberhasilan yang dilaporkan tinggi, ditambah dengan penempatan implan yang terdistribusi dengan baik, menjadikannya solusi yang efisien untuk fungsi dan estetika langsung (Fernandes et al., 2024; Kim et al., 2018; Monaca et al., 2022).

Meskipun konsep All On 4 menawarkan banyak keuntungan, Edvard et al., (2020) juga menggarisbawahi beberapa keterbatasan dan sensitivitas teknis yang melekat. Berbeda dengan penempatan implan tunggal, teknik ini tidak memungkinkan penempatan bedah secara bebas atau sewenang-wenang. Sebaliknya, posisi implan sepenuhnya ditentukan oleh kebutuhan prostetik akhir (prosthetic-driven), yang menuntut perencanaan pra-bedah yang sangat teliti. Panjang kantilever pada prostetik juga memiliki batasan biomekanis yang ketat dan tidak dapat diperpanjang melebihi batas aman untuk menghindari kegagalan. Keterbatasan ini menjadikan All On 4 sebagai teknik yang sangat sensitif (technique-sensitive). Keberhasilannya seringkali bergantung pada persiapan pra-bedah yang rumit, termasuk pemandu bedah yang dibuat melalui CAD/CAM dan terkadang memerlukan split bedah. Aspek-aspek ini menuntut keahlian khusus dan teknologi canggih (Colombo et al., 2017; Greenberg, 2017).

Keberhasilan perawatan implan tidak hanya bergantung pada teknik bedah, tetapi juga pada kondisi sistemik pasien. Pasien dengan diabetes melitus, terutama yang kadar glukosanya tidak terkontrol, menghadirkan tantangan khusus. Sebuah laporan kasus oleh (Vieira et al., 2022) membahas instalasi implan gigi pada pasien diabetes. Meskipun perawatan implan pada populasi ini menjadi semakin umum, diperlukan kehati-hatian ekstra. (Vieira et al., 2022) mencatat bahwa walaupun banyak penelitian melaporkan keberhasilan pada penderita diabetes, spesifikasi perawatan yang baik dan konsultasi berkala sangat penting. Secara historis, diabetes

telah diidentifikasi sebagai salah satu kondisi sistemik yang paling berpotensi menghambat keberhasilan jangka panjang perawatan implan gigi. Risiko ini terkait dengan respons imun dan penyembuhan yang terganggu, yang merupakan faktor fundamental dalam integrasi implan.

Dampak biologis diabetes pada keberhasilan implan berpusat pada kegagalan osseointegrasi. Vieira et al., (2022) menjelaskan bahwa reaksi peradangan bisa jauh lebih parah pada pasien diabetes, bahkan ketika tanda-tanda klinis peradangan tersebut tidak terdeteksi secara visual. Keberhasilan implan bergantung pada proses biologis kompleks osseointegrasi, dan gangguan apa pun pada proses ini dapat mempengaruhi hasil akhir. Studi menunjukkan bahwa kondisi hiperglikemia kronis secara langsung menghambat proses ini. Secara spesifik, hiperglikemia menunda ekspresi protein esensial seperti integrin  $\alpha$ -5  $\beta$ -1 dan fibronectin, yang krusial untuk membantu pengikatan osteoblas ke permukaan implan. Penundaan ini mengakibatkan penurunan proliferasi sel dan produksi kolagen. Namun, Putri & Mardiana, (2021) memberikan catatan optimis bahwa implan pada penderita diabetes dapat berhasil jika kadar gula darah terkontrol, dan terapi insulin bahkan dapat membantu meningkatkan osseointegrasi.

Tantangan lain yang sering dihadapi, terutama di regio anterior, adalah resorpsi tulang alveolar pasca pencabutan. Untuk mencapai hasil estetika jangka panjang, ketersediaan volume tulang yang memadai sangat penting. Sebuah laporan kasus oleh Josef et al., (2021) membahas penggantian gigi depan dengan implant-supported crowns dan menyoroti pentingnya pembentukan tulang baru, atau osteogenesis, setelah kehilangan gigi. Prosedur standar untuk mengatasi defisiensi ini melibatkan pengisian soket pasca-ekstraksi dengan bone graft Josef et al., (2021) mencatat bahwa penggunaan bone graft autogen (diambil dari pasien sendiri) pada ulir implan yang terbuka dianggap sebagai standar emas. Setelah aplikasi bone graft autogen, seringkali dikombinasikan dengan tulang xenogenik (dari spesies berbeda) dan membran yang dapat diserap (resorbable) untuk augmentasi tambahan.

Keberhasilan bone graft bergantung pada dimensi tulang yang memadai dan mekanisme biologis yang mendasarinya. Untuk hasil estetik yang optimal di rahang atas anterior, (Josef et al., 2021) menekankan perlunya ketebalan tulang bukal setidaknya 1.5 hingga 2 mm. Penelitian lain mengkonfirmasi bahwa penempatan implan yang berhasil memerlukan dimensi tulang alveolar minimal 10 mm tingginya dan 3 hingga 4 mm lebarnya. Diperkirakan bahwa hingga separuh dari semua prosedur implan saat ini melibatkan penggunaan bone graft untuk mencapai dimensi ini. (Zhao et al., 2021) menjelaskan bahwa fungsi utama bone graft adalah memberikan dukungan mekanis dan merangsang osteo-regenerasi. Ini dicapai melalui dua mekanisme utama: osteogenesis, yaitu pembentukan tulang baru dari osteoblas atau sel progenitor di dalam bahan graft itu sendiri, dan osteokonduksi, yaitu kemampuan bahan graft untuk bertindak sebagai perancah bioaktif tempat sel inang dapat tumbuh. Seiring dengan osteoinduksi, kemampuan graft untuk merekrut sel mesenkim pluripoten dan menginduksi diferensiasinya menjadi sel-sel osteoprogenitor merupakan komponen vital lain dari keberhasilan regenerasi tulang (Gabriel et al., 2023).

#### **Kelebihan dan Kekurangan Artikel Review**

<b>Judul jurnal</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
<i>Full Arch Rehabilitation With 4 Dental Implants (Case Report)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimal invasif</li> <li>2. Stabilitas lebih baik pada gigi anterior serta meningkatkan dukungan prostetis</li> <li>3. Pemasangan dengan waktu yang lebih cepat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potensi komplikasi yang tinggi secara biologis dan mekanik</li> <li>2. Rentan terhadap fraktur akrilik, sehingga memerlukan penyesuaian oklusal secara rutin</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Biaya untuk dokter dan pasien berkurang karena waktu pembedahan lebih sedikit dan lebih sedikit produk yang digunakan</li> <li>Tingkat keberhasilan tinggi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lebih mahal daripada <i>bonee graft</i></li> </ol>
<i>Installation of dental implant in diabetic patient: A case report</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pemasangan dental implant pada pasien diabetes tetap dapat berhasil, dengan osseointegrasi penuh setelah dua tahun, meskipun ada fluktuasi kadar glukosa</li> <li>Mengurangi risiko peradangan peri implan dapat menggunakan antibiotik dan obat kumur chlorhexidine</li> <li>Kualitas hidup pasien meningkat karena fungsi pengunyahan, estetika dan lain sebagainya kembali</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Risiko komplikasi peradangan yang lebih tinggi</li> <li>Waktu pemulihan yang lebih lama dan perlu dilakukan pemantauan</li> <li>Pemeliharaan yang lebih intensive</li> </ol>
<i>Front teeth replacement with implant-supported crowns: A case report</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hasil estetika yang baik, terutama untuk gigi depan yang terlihat dengan jelas</li> <li>Dapat meningkatkan kualitas hidup karena fungsi mastikasi kembali</li> <li>Penggunaan <i>bone graft</i> yang dapat memperkuat struktur implan dan stabilitas jangka panjang yang baik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Proses yang lama karena butuh beberapa tahapan seperti penyembuhan pasca bone graft dan penyembuhan gusi</li> <li>Prosedur yang kompleks</li> <li>Mencegah komplikasi dengan perawatan dan kontrol rutin</li> </ol>

## KESIMPULAN

Implan merupakan solusi efektif untuk mengganti gigi yang hilang, tetapi keberhasilannya bergantung pada banyak faktor penting, baik dari segi teknik dan kondisi pasien. Dalam kasus penggantian gigi anterior dengan mahkota yang didukung implan, augmentasi tulang dengan cangkok tulang diperlukan untuk memperbaiki area yang rusak, keberhasilan perawatan sangat bergantung pada perencanaan yang baik, keterampilan operator, dan kerja sama pasien. Pada pasien diabetes, implan gigi dapat digunakan juga dibuat dengan daya tahan tinggi, terutama jika implan yang digunakan lebih panjang.

Penggunaan abutment multi-unit di rahang posterior menawarkan manfaat klinis dalam bentuk fleksibilitas bedah. Teknik ini memungkinkan implan ditempatkan pada sudut yang menghindari struktur anatomi penting seperti sinus dan kanal mandibula, sekaligus menghilangkan kebutuhan *bone graft*. Pendekatan ini dapat menghemat waktu dan uang pasien, sekaligus memberikan hasil klinis yang optimal. Secara keseluruhan, tantangan yang terkait dengan prosedur implan gigi dapat diatasi melalui perencanaan yang tepat, penggunaan teknik bedah canggih, dan pemahaman menyeluruh tentang kondisi pasien.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Asmarani, S. L., Azhari, A., & Pramanik, F. (2022). Bone Height And Width Evaluation Before Dental Implant Placement On Panoramic Radiographs: A Scoping Review. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*, 6(3), 133–138. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v6i3.945>
- Colombo, M. et al. (2017). Clinical Applications And Effectiveness Of Guided Implant Surgery: A Critical Review Based On Randomized Controlled Trials. *BMC Oral Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0441-y>
- Dammar, I., Riksavianti, F., & Jubhari, E. H. (2024). The Role Of Hydrophilic Implant Surfaces To Enhance The Osseointegration Process. *Makassar Dental Journal*, 13(2), 251–254. <https://jurnal.fkg.unhas.ac.id/index.php/mdj/article/view/3273>
- Dwiyanti, S., & Octavia, M. (2019). Dental Implant As An Alternative Treatment For Tooth Replacements. *Damianus Journal Of Medicine*, 18(1), 40–49. <https://doi.org/10.46636/djm.v18i1.36>
- Efan, O., & Mahmood, H. (2024). People's Knowledge And Opinions About Getting Dental Implants With Other Conventional Treatment Modalities In Herat City Habitats, Afghanistan. *The Open Dentistry Journal*, 18(1). <https://opendentistryjournal.com/VOLUME/18/ELOC/OPENDTJ-18-1/>
- Fernandes, G. et al. (2024). Rehabilitation Of Edentulous Arch Using All-On-Four Treatment Protocol: A Case Report. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.58919>
- Gabriel, A. O. et al. (2023). Comparative Osteogenesis Of Three Clinical Bone Graft Materials: An In Vivo Study. *The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants*, 38(6), 1175. <https://doi.org/10.11607/jomi.9836>
- Greenberg, A. M. (2017). Advanced Dental Implant Placement Techniques. *Journal Of Istanbul University Faculty Of Dentistry*, 51. <https://doi.org/10.17096/jiufd.17594>
- Gupta, R., Gupta, N., & Weber, D. D. S. (2017). Dental Implants. StartPearl Publisher.
- Harsono, V., & Prabowo, H. (2012). Implan Dental Sebagai Perawatan Alternatif Untuk Rehabilitasi Kehilangan Sebuah Gigi. *Journal Of Dentomaxillofacial Science*, 11(3), 170–173. <https://jdmfs.org/index.php/jdmfs/article/view/195>
- Janev, E. J., Josifov, D., & Janeva, N. (2020). Full Arch Rehabilitation With 4 Dental Implants (Case Report). *Journal Of Morphological Sciences*, 3(3), 31–39. <https://jms.mk/jms/article/view/vol3no3-5>
- Josef, M., Hendrijantini, N., & Herawati, W. (2021). Front Teeth Replacement With Implant-Supported Crowns: A Case. *Jurnal Pengabdian Kedokteran Indonesia*, 5(2), 59–69. <https://scholar.unair.ac.id/13571040/>
- Kashiwagi, D. T., & Kramer, K. W. O. (2023). Dental Implants. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470448/>
- Kim, H. et al. (2018). Implant Survival And Patient Satisfaction In Completely Edentulous Patients With Immediate Placement Of Implants: A Retrospective Study. *BMC Oral Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0669-1>
- Monaca, G. L. et al. (2022). Immediate Flapless Full-Arch Rehabilitation Of Edentulous Jaws On 4 Or 6 Implants According To The Prosthetic-Driven Planning And Guided Implant Surgery: A Retrospective Study On Clinical And Radiographic Outcomes Up To 10 Years Of Follow-Up. *Clinical Implant Dentistry And Related Research*, 24(6), 831. <https://doi.org/10.1111/cid.13134>

- Putri, S. W., & Mardiana, A. (2021). Diabetes Mellitus As A Risk Factor For Dental Implant Placement. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 8(2), 210–216. <https://ejournal.kesgigi.unbrah.ac.id/index.php/bdent/article/view/260>
- Samara, W. et al. (2024). Dental Implant Placement In Medically Compromised Patients: A Literature Review. *Cureus*, 16(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.53512>
- Santoso, A., & Ariesanti, Y. (2024). Pemasangan Dua Merek Implan Pada Satu Pasien. *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*, 6(1), 25–27. <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jkgt/article/view/19641>
- Setiawati, N. et al. (2024). Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pemakaian Implan Gigi Dalam Pandangan Islam Di Batalyon Armed 6/3 Kostrad.
- Vieira, H. G. P. et al. (2022). Installation Of Dental Implant In Diabetic Patient: A Case Report. *International Journal Of Biological And Pharmaceutical Sciences Archive*, 3(2), 116–120. <https://doi.org/10.21276/ijbpas.2022.3.2.15>
- Zhao, R. et al. (2021). Bone Grafts And Substitutes In Dentistry: A Review Of Current Trends And Developments. *Molecules*, 26(10), 3007. <https://doi.org/10.3390/molecules26103007>