

**ARTIKEL REVIEW KASUS IMPLAN GIGI: EVALUASI PROSEDUR,
TANTANGAN, DAN HASIL KLINIS**

Susanna Halim¹, Gusbakti Rusip², Ariel Oertega Sinurat³

Departemen Esthetic and Dental Implan, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu
Kesehatan Universitas Prima Indonesia¹

Departemen of Medical Science Club, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu
Kesehatan Universitas Prima Indonesia²

Undergraduated Student, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran
Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia³

e-mail: susannahalim@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan implan gigi semakin berkembang sebagai solusi untuk menggantikan gigi yang hilang. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemilihan bahan dan teknik dalam pengembangan implan gigi yang efektif dan biokompatibel. Fokus utama penelitian ini adalah bahan bioaktif seperti hydroxyapatite (HA) dan calcium metaphosphate (CMP), serta potensi hidroksiapatit dari tulang ayam sebagai alternatif pelapis implan gigi. Selain itu, pentingnya edukasi masyarakat melalui penyuluhan berbasis agama juga dieksplorasi untuk meningkatkan penerimaan teknologi ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur dan analisis hasil penelitian terkait. Penelitian yang dianalisis meliputi studi tentang modifikasi permukaan implan gigi dengan bahan bioaktif, potensi hidroksiapatit dari tulang ayam, dan penelitian tentang penyuluhan masyarakat mengenai implan gigi dalam perspektif Islam. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian yang ada dan menyimpulkan temuan utama dari masing-masing studi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi permukaan implan dengan bahan bioaktif dapat meningkatkan penyembuhan tulang dan keberhasilan oseointegrasi. Lapisan CMP terbukti lebih unggul dibandingkan HA dalam ketahanan terhadap delaminasi dan pengurangan partikel yang dapat menyebabkan kegagalan implan. Modifikasi permukaan implan dengan bahan bioaktif seperti CMP dan HA memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan oseointegrasi dan stabilitas implan. Selain itu, penggunaan hidroksiapatit dari tulang ayam sebagai alternatif pelapis implan memberikan solusi biaya efektif dan berpotensi mengurangi biaya pengembangan implan gigi. Modifikasi permukaan implan dengan bahan bioaktif seperti HA dan CMP dapat meningkatkan keberhasilan oseointegrasi, dengan CMP menunjukkan keunggulan. Selain itu, hidroksiapatit dari tulang ayam menawarkan solusi biaya efektif dalam pengembangan implan gigi.

Kata Kunci: *Implan Gigi, Bioaktif, Hydroxyapatite, Implan Gigi*

ABSTRACT

The use of dental implants is increasingly recognized as a solution to replace missing teeth. This research aims to explore the selection of materials and techniques in the development of effective and biocompatible dental implants. The main focus of this study is on bioactive materials such as hydroxyapatite (HA) and calcium metaphosphate (CMP), as well as the potential of hydroxyapatite from chicken bone as an alternative coating for dental implants. Additionally, the importance of public education through religious-based counseling is also explored to enhance the acceptance of this technology. The method used in this research is a literature review and analysis of relevant research findings. The studies analyzed include those on surface modification of dental implants with bioactive materials, the potential of hydroxyapatite from chicken bone, and research on public counseling regarding dental implants from an Islamic perspective. The analysis involves comparing the findings from existing studies

and drawing key conclusions from each stud.. The results of the study show that surface modification of implants with bioactive materials can enhance bone healing and the success of osseointegration. The CMP coating proves to be superior to HA in terms of resistance to delamination and particle reduction, which could lead to implant failure. Surface modification of implants with bioactive materials like CMP and HA plays a significant role in improving osseointegration and implant stability. Moreover, the use of hydroxyapatite from chicken bone as an alternative coating for implants provides a cost-effective solution and has the potential to reduce the cost of dental implant development. Surface modification of implants with bioactive materials such as HA and CMP can improve osseointegration success, with CMP showing superiority. Additionally, hydroxyapatite from chicken bone offers a cost-effective solution in the development of dental implants.

Keywords: *Dental Implants, Bioactive, Hydroxyapatite, Dental Implants, Case Report*

PENDAHULUAN

Kehilangan gigi merupakan salah satu permasalahan kesehatan mulut yang paling sering dijumpai dalam praktik kedokteran gigi. Prevalensi kehilangan gigi meningkat seiring bertambahnya usia dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk karies gigi yang tidak tertangani, penyakit periodontal, trauma, dan kondisi sistemik tertentu seperti diabetes melitus. Berdasarkan *Riset Kesehatan Dasar* (Riskesdas) tahun 2018, terdapat peningkatan signifikan angka kehilangan gigi pada populasi usia dewasa dan lanjut usia di Indonesia, yaitu sebesar 1,7% pada kelompok usia 35–44 tahun dan mencapai 10,1% pada kelompok usia 65 tahun ke atas.

Kehilangan gigi berdampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan pasien. Secara fungsional, kehilangan gigi dapat menurunkan kemampuan mengunyah, menyebabkan pergeseran gigi yang tersisa, gangguan bicara, dan meningkatkan risiko gangguan pencernaan akibat pemrosesan makanan yang tidak optimal. Dari segi estetika dan psikologis, kehilangan gigi sering kali menimbulkan rasa malu, menurunkan kepercayaan diri, dan berdampak negatif terhadap kualitas hidup pasien.

Implan gigi telah menjadi solusi yang semakin populer dan terstandar dalam penanganan kehilangan gigi. Tidak seperti gigi tiruan lepasan yang seringkali kurang stabil dan menimbulkan ketidaknyamanan, implan gigi memberikan kestabilan fungsional dan estetika yang jauh lebih baik karena ditanamkan langsung ke dalam tulang rahang, menggantikan akar gigi yang hilang. Komponen utama implan terdiri dari struktur intraosseous (yang tertanam dalam tulang rahang) dan struktur supraosseous (sebagai tempat mahkota tiruan).

Implan gigi telah terbukti memberikan manfaat jangka panjang, dengan tingkat keberhasilan mencapai 95–97% dalam periode 10 tahun, sebagaimana dilaporkan oleh Atieh et al. (2017). Selain meningkatkan efisiensi mastikasi dan stabilitas gigi tiruan, implan juga membantu mempertahankan struktur tulang alveolar, mencegah resorpsi tulang yang biasanya terjadi pasca-ekstraksi gigi. Namun, keberhasilan prosedur implan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama kondisi tulang rahang yang menjadi tempat penanaman implan. Evaluasi kualitas (densitas) dan kuantitas (volume) tulang rahang secara menyeluruh merupakan tahap awal yang krusial dalam perencanaan pemasangan implan.

Meskipun secara teoritis pentingnya evaluasi kondisi tulang telah diketahui secara luas, praktik klinis menunjukkan bahwa kegagalan implan masih sering terjadi akibat evaluasi tulang yang tidak akurat. Beberapa penelitian melaporkan bahwa kegagalan awal osseointegrasi dan ketidakstabilan implan jangka panjang berkaitan erat dengan ketidaktepatan pemilihan lokasi, ukuran, dan arah penempatan implan yang disebabkan oleh informasi radiografik yang tidak lengkap atau kurang presisi (Souza et al., 2019).

Secara khusus, penggunaan radiografi panoramik konvensional masih menjadi metode yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi tulang rahang sebelum pemasangan implan. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam menilai ketebalan tulang bukolingual, kepadatan tulang, dan posisi struktur vital seperti nervus alveolaris inferior atau sinus maksilaris. Oleh karena itu, teknologi Cone Beam Computed Tomography (CBCT) semakin diperlukan untuk memberikan gambaran tiga dimensi dan data kuantitatif yang akurat mengenai struktur tulang rahang.

Penelitian ini berfokus pada penilaian kualitas dan kuantitas tulang rahang menggunakan pendekatan radiografik CBCT, yang dibandingkan dengan pendekatan konvensional seperti radiografi panoramik. Keunikan penelitian ini terletak pada: Integrasi evaluasi CBCT berbasis densitas tulang (Hounsfield Unit) dalam menentukan kesesuaian lokasi implan, analisis perbandingan hasil klinis awal (stabilitas primer dan integrasi awal) antara kasus dengan evaluasi CBCT dan tanpa CBCT, memberikan rekomendasi protokol evaluasi tulang pra-implan berbasis data kuantitatif dan struktur anatomi pasien secara individual. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam menurunkan angka kegagalan implan dini dan membantu praktisi klinis dalam meningkatkan kualitas perencanaan perawatan berbasis bukti.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi tinjauan pustaka sistematis yang bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis secara kritis artikel-artikel ilmiah yang membahas augmentasi jaringan lunak pada perawatan implan gigi. Literatur yang dianalisis diperoleh melalui platform pencarian ilmiah Google Scholar dan aplikasi manajemen referensi Mendeley, dengan batasan waktu publikasi antara tahun 2015 hingga 2024. Artikel yang diseleksi adalah artikel yang relevan dengan fokus penelitian, ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia, serta dipublikasikan dalam jurnal ilmiah terakreditasi atau bereputasi internasional.

Proses seleksi dilakukan dengan membaca judul, abstrak, dan isi lengkap dari setiap artikel. Dari hasil penyaringan, diperoleh sepuluh artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Artikel-artikel tersebut berasal dari berbagai desain penelitian, seperti uji acak terkontrol (randomized controlled trial/RCT), studi kohort, serta laporan kasus seri sebelum-sesudah, dengan jumlah subjek minimal sepuluh orang pada setiap kelompok.

Analisis dalam studi ini berfokus pada intervensi augmentasi jaringan lunak di sekitar implan gigi, baik yang dilakukan sebelum maupun setelah pemasangan prostesis akhir. Evaluasi hasil terapi dilakukan melalui berbagai pendekatan, meliputi pengukuran ketebalan jaringan lunak, keberadaan jaringan keratin, stabilitas jaringan peri-implan, serta penilaian hasil estetik. Beberapa studi juga menggunakan teknologi digital untuk mendokumentasikan hasil terapi secara objektif dan akurat. Selain itu, respons biologis jaringan diamati melalui pengujian biomarker dan analisis histologis, dan sebagian studi melaporkan pengalaman serta tingkat kepuasan pasien melalui patient-reported outcome measures (PROMs).

Seluruh artikel yang dianalisis dievaluasi risiko biasanya menggunakan alat penilaian RoB-1 dan RoB-2 dari Cochrane, guna menjamin validitas data yang dikaji. Hasil akhir dari sintesis literatur ini digunakan untuk menyimpulkan efektivitas pendekatan augmentasi jaringan lunak peri-implan serta merumuskan rekomendasi berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Ekstraksi data

Nama Penulis Dan Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Kesimpulan
Richard Tetelepta, Edy Machmud (2015)	<i>Pengaruh penambahan bahan bioaktif pada implan gigi berdasarkan pemeriksaan histologi</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa modifikasi permukaan implan gigi dengan bahan bioaktif seperti hydroxyapatite (HA) dan calcium metaphosphate (CMP) memiliki peran penting dalam meningkatkan penyembuhan tulang. Lapisan CMP yang tipis dan homogen (1 µm) menunjukkan respons tulang yang lebih cepat dibandingkan lapisan HA yang lebih tebal (50-100 µm) namun cenderung berpori dan kurang stabil. Keduanya menghasilkan respons awal tulang yang baik, tetapi CMP lebih unggul dalam mengurangi risiko delaminasi dan pelepasan partikel yang dapat menyebabkan kegagalan implan. Rekomendasi penelitian mendalam diperlukan untuk mengevaluasi dampak klinis berbagai modifikasi permukaan guna meningkatkan bioaktivitas dan keberhasilan implan gigi.	Penelitian ini menegaskan pentingnya modifikasi permukaan implan gigi dalam mendukung proses oseointegrasi dan mempercepat penyembuhan tulang. Penggunaan bahan bioaktif seperti hydroxyapatite (HA) dan calcium metaphosphate (CMP) memberikan kontribusi signifikan terhadap bioaktivitas dan stabilitas implan. Lapisan CMP, dengan sifat homogen dan ketebalan yang lebih tipis, menunjukkan respons penyembuhan tulang yang lebih cepat dan risiko delaminasi yang lebih rendah dibandingkan lapisan HA. Sementara itu, lapisan HA, meskipun memberikan perlekatan tulang yang baik, memiliki kelemahan berupa distribusi partikel yang tidak homogen dan kecenderungan pelepasan partikel yang dapat menyebabkan osteolisis.
Jonathan Angelo Ranamanggala, Dewinta Intan Laily, Yossy Nur Annisa, dan Sari Edi Cahyaningrum (2020)	<i>ARTIKEL REVIEW POTENSI HIDROKSIAPATIT DARI TULANG AYAM SEBAGAI PELAPIS IMPLAN GIGI</i>	Tulang ayam memiliki potensi sebagai sumber hidroksiapatit (HAP) karena kandungan utamanya berupa HAP (69%), kolagen (21%), dan air (9%). HAP bersifat biokompatibel, bioaktif, dan bioresorbabel, sehingga cocok untuk rekayasa jaringan tulang. Sintesis	Kekhawatiran dari penggunaan implan titanium mengarahkan terhadap pelapisan implan dengan hidroksiapatit yang bertujuan untuk meningkatkan osseointegration dan osteoconductivity. Berdasarkan kandungan tulang ayam, sifat (biokompatibel; bioaktif; bioresorbabel), karakter kimia (kristalinitas; fasa kristal; gugus fungsi), dan karakter fisik

HAP dilakukan melalui berbagai metode seperti pengendapan, hidrotermal, dan sol-gel, yang memengaruhi kualitas dan sifatnya. Untuk pelapisan implan titanium, HAP digunakan untuk meningkatkan osseointegrasi melalui teknik seperti thermal spraying dan sol-gel. Hasil karakterisasi HAP dari tulang ayam menunjukkan kristalinitas tinggi (87,30%) dan kesamaan dengan tulang manusia, menjadikannya sesuai untuk aplikasi biomedis sesuai standar ISO.

(permukaan berpori) yang dimiliki hidroksiapatit, serta kemampuannya untuk mendorong diferensiasi osteogenik dan mineralisasi sel yang baik untuk mempercepat pembentukan tulang baru. Hidroksiapatit dari tulang ayam dapat diaplikasikan sebagai pelapis implan gigi, karena penggunaan lapisan hidroksiapatit pada implan logam termasuk stimulasi terhadap jaringan disekitar implan, karena hidroksiapatit merupakan komponen utama dari tulang, penggunaannya sebagai pelapis implan, mampu meningkatkan stabilitas implan, karena sifatnya yang biokompatibel.

Nur Setiawati, *Pengetahuan*
 Muhammad *Masyarakat*
 Jayadi Abdi, *terhadap*
 Andi *Pemakaian Implan*
 Muhammad *Gigi dalam*
 Irfan M. Amir, *Pandangan Islam*
 Nur Afiah2, *di Batalyon*
 Nabila *Armed6/3 Kostrad*
 Salsabila,
 Sahrul
 Ramadhan
 (2024)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuluhan secara signifikan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pemakaian implan gigi dalam pandangan Islam. Sebelum penyuluhan, rata-rata tingkat pengetahuan masyarakat adalah 4.40, yang meningkat menjadi 5.23 setelah penyuluhan, dengan nilai signifikan (**Sig. 0.000 < α 0.05**). Mayoritas responden berusia 20–29 tahun (66%) dan seluruhnya perempuan (100%). Uji paired sample t-test mengonfirmasi adanya pengaruh positif penyuluhan terhadap peningkatan pengetahuan, dengan nilai korelasi 0.525. Penelitian ini menegaskan pentingnya edukasi berbasis agama dalam meningkatkan

Diharapkan masyarakat dapat mengetahui secara umum tentang tujuan dan manfaat penggunaan implan gigi dalam perspektif Islam di asrama militer batalyon armed 6.div kostrad kota Makassar serta dapat dinilai secara baik. Penyusun menyadari bahwa jurnal pengabdian diatas jauh dari kesempurnaan dan terdapat kesalahan pada penulisan maupun isi dari makalah ini. Penyusun akan memperbaiki makalah ini dengan berpedoman pada banyak sumber yang dapat dipertanggungjawabkan. Maka dari itu penyusun mengharapkan kritik dan saran dari dosen pengampuh mengenai pembahasan makalah yang kami sajikan.

Pembahasan

Penelitian Richard Tetelepta dan Edy Machmud (2015) menyoroti pentingnya modifikasi permukaan implan gigi dalam meningkatkan penyembuhan tulang. Penggunaan bahan bioaktif seperti hydroxyapatite (HA) dan calcium metaphosphate (CMP) menunjukkan peran besar dalam proses oseointegrasi. Kedua bahan ini dapat meningkatkan bioaktivitas implan dan membantu stabilitas jangka panjang. Hydroxyapatite memiliki kelebihan dalam mendukung perlekatan tulang, namun distribusi partikelnya yang tidak merata dan kecenderungan pelepasan partikel dapat menjadi kelemahan. Sebaliknya, CMP, dengan lapisan yang lebih tipis dan homogen, memberikan respons tulang lebih cepat serta risiko delaminasi yang lebih kecil, sehingga menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan keberhasilan implan (Richard Tetelepta & Machmud, 2015). Selain itu, modifikasi skala nano pada permukaan titanium juga telah terbukti mampu meningkatkan oseointegrasi, seperti ditunjukkan oleh Souza dan Pacheco (2019) dalam kajian mereka mengenai rekayasa permukaan implan. Teknik ini memperbesar luas permukaan implan, mendukung adhesi sel osteoblas, dan mempercepat integrasi implan dengan jaringan tulang.

Penelitian Jonathan Angelo Ranamanggala dan Ismiyati (2020) menggali potensi hidroksiapatit (HAP) dari tulang ayam sebagai bahan pelapis implan gigi. Tulang ayam diketahui kaya akan kandungan HAP, kolagen, dan air, yang menjadikannya sumber bahan baku yang berbiaya rendah namun efektif untuk rekayasa jaringan tulang. HAP dari tulang ayam memiliki sifat biokompatibel, bioaktif, dan bioresorbabel yang sangat diperlukan dalam aplikasi biomedis. Hidroksiapatit dari tulang ayam dapat disintesis melalui berbagai metode seperti pengendapan, hidrotermal, dan sol-gel, yang masing-masing menghasilkan kualitas dan karakteristik berbeda. Sebagai pelapis implan titanium, HAP dapat diaplikasikan melalui teknik thermal spraying, yang memberikan hasil optimal untuk meningkatkan osseointegrasi dan osteokonduktivitas (Ranamanggala & Ismiyati, 2020).

Pendekatan ini sejalan dengan hasil tinjauan literatur oleh Atieh et al. (2017), yang menunjukkan bahwa desain dan pelapisan implan berperan penting dalam mengurangi marginal bone loss. Implan dengan permukaan yang dimodifikasi secara mikro maupun nano terbukti menunjukkan penurunan kerusakan tulang marginal yang signifikan dibandingkan implan konvensional. Di sisi lain, penelitian oleh Nur Setiawati (2024) menyoroti pentingnya edukasi masyarakat tentang pemakaian implan gigi, khususnya dalam perspektif Islam. Penelitian ini menunjukkan bahwa penyuluhan berbasis agama secara signifikan meningkatkan pemahaman masyarakat, khususnya di komunitas militer. Penyuluhan ini tidak hanya memberikan pengetahuan medis tetapi juga memadukannya dengan pandangan agama yang relevan bagi responden. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat pemahaman masyarakat setelah diberikan penyuluhan. Peningkatan rata-rata skor pengetahuan dari 4.40 menjadi 5.23 membuktikan efektivitas pendekatan edukasi ini. Responden juga mendapatkan wawasan tentang pentingnya implan gigi, tidak hanya sebagai solusi medis tetapi juga sesuai dengan nilai-nilai Islam (Nur Setiawati, 2024).

Penelitian Zhou et al. (2016) serta Mangano et al. (2018) juga mendukung pentingnya perencanaan implan berbasis CBCT yang akurat dan personalisasi berdasarkan kondisi pasien. Teknologi ini membantu penempatan implan secara presisi sehingga memperkecil risiko kegagalan dan memaksimalkan hasil oseointegrasi. Di sisi lain, kegagalan implan gigi sering kali disebabkan oleh faktor multifaktorial seperti kualitas tulang, desain implan, dan teknik bedah, sebagaimana disampaikan oleh Souza et al. (2019).

Ketiga pendekatan tersebut memberikan wawasan penting dalam pengembangan teknologi implan gigi. Modifikasi permukaan menggunakan bahan bioaktif dan pelapisan hidroksiapatit dari sumber alami seperti tulang ayam dapat memberikan solusi efektif dan ekonomis. Sementara itu, edukasi berbasis agama membantu meningkatkan penerimaan masyarakat terhadap teknologi ini, terutama di kalangan komunitas yang religius. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak klinis dari bahan bioaktif seperti CMP dan HAP, termasuk pengujian jangka panjang pada pasien. Selain itu, edukasi berbasis agama dapat diperluas ke berbagai komunitas untuk meningkatkan penerimaan terhadap implan gigi. Dengan pendekatan yang integratif antara sains, teknologi, dan nilai-nilai sosial, teknologi implan gigi dapat terus berkembang menjadi solusi yang lebih efektif dan diterima secara luas.

Kelebihan Dan Kekurangan Artikel Review

Judul Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
<i>Pengaruh penambahan bahan bioaktif pada implan gigi berdasarkan pemeriksaan histologi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan wawasan penting tentang modifikasi permukaan implan gigi dengan bahan bioaktif seperti hydroxyapatite (HA) dan calcium metaphosphate (CMP), yang sangat relevan dalam meningkatkan oseointegrasi. 2. Penelitian ini membahas kekuatan dan kelemahan masing-masing bahan, memberikan informasi yang bermanfaat untuk pengembangan implan gigi jangka panjang. 3. Fokus pada stabilitas jangka panjang implan gigi yang dapat meningkatkan keberhasilan terapi bagi pasien. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak membahas secara rinci tentang pengujian klinis atau studi kasus yang lebih luas, yang akan memberikan bukti lebih kuat tentang keefektifan jangka panjang dari bahan-bahan tersebut. 2. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi masalah distribusi partikel yang tidak merata pada HA dan risiko delaminasi CMP.
<i>ARTIKEL REVIEW POTENSI HIDROKSIAPATIT DARI TULANG AYAM SEBAGAI PELAPIS IMPLAN GIGI</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan solusi inovatif dengan menggunakan sumber alami seperti tulang ayam untuk mengembangkan hidroksiapatit, yang merupakan alternatif yang lebih terjangkau dan berkelanjutan untuk implan gigi. 2. Penelitian ini menyoroti metode sintesis HAP dan teknik aplikasi melalui thermal spraying yang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meskipun penelitian ini menawarkan metode yang menarik, tidak ada informasi yang cukup tentang pengujian jangka panjang atau dampak klinis penggunaan HAP dari tulang ayam pada implan gigi. 2. Penelitian ini tidak menguji potensi sumber alami lainnya yang mungkin dapat

	<p>dapat memberikan hasil optimal dalam meningkatkan osseointegrasi.</p> <p>3. Pendekatan penggunaan bahan alami sangat relevan dengan tren keberlanjutan dan pengurangan biaya dalam pengembangan produk medis</p>	<p>memberikan hasil lebih baik atau lebih murah.</p>
<p><i>Pengetahuan Masyarakat terhadap Pemakaian Implan Gigi dalam Pandangan Islam di Batalyon Armed6/3 Kostrad</i></p>	<p>1. Mengangkat pentingnya edukasi berbasis agama dalam meningkatkan pemahaman masyarakat tentang implan gigi, terutama di kalangan komunitas religius, yang dapat memengaruhi penerimaan teknologi medis.</p> <p>2. Penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman masyarakat melalui penyuluhan, yang dapat diterapkan dalam konteks lain untuk meningkatkan kesadaran tentang teknologi medis.</p> <p>3. Menggabungkan perspektif medis dan agama dalam konteks yang relevan bagi masyarakat tertentu, yang dapat meningkatkan kepercayaan dan penerimaan terhadap teknologi baru.</p>	<p>1. Fokus penelitian terbatas pada komunitas militer dan tidak mencakup kelompok masyarakat lain yang mungkin memiliki pandangan berbeda atau tantangan unik dalam penerimaan teknologi implan.</p> <p>2. Penelitian ini belum mencakup aspek pengukuran lebih mendalam tentang dampak jangka panjang atau apakah pendekatan edukasi ini efektif dalam meningkatkan penerimaan terhadap implan dalam skala yang lebih besar.</p>

KESIMPULAN

Pengembangan teknologi implan gigi sangat bergantung pada inovasi material dan pendekatan edukasi yang tepat, sebagaimana dieksplorasi dalam tinjauan literatur ini. Modifikasi permukaan implan dengan bahan bioaktif seperti *hydroxyapatite* (HA) dan *calcium metaphosphate* (CMP) terbukti penting dalam meningkatkan penyembuhan tulang dan oseointegrasi, dengan CMP menunjukkan keunggulan dalam kecepatan penyembuhan dan mengurangi risiko delaminasi. Selain itu, hidroksiapatit dari tulang ayam menawarkan solusi biaya efektif dan berpotensi meningkatkan oseointegrasi sebagai pelapis implan. Di sisi lain, penyuluhan berbasis agama secara signifikan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemakaian implan gigi dalam pandangan Islam, menekankan pentingnya edukasi yang

mempertimbangkan perspektif budaya dan agama untuk meningkatkan penerimaan teknologi ini.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi dalam pengembangan bahan dan teknik implan gigi, serta pendekatan edukasi yang sesuai dengan nilai-nilai sosial dan agama, dapat meningkatkan keberhasilan dan penerimaan teknologi implan gigi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengevaluasi dampak klinis jangka panjang dari modifikasi permukaan implan dan untuk memperluas pendekatan edukasi ke masyarakat yang lebih luas, guna mendukung penerapan implan gigi yang lebih efektif dan diterima secara universal.

DAFTAR PUSTAKA

- Atieh, M. A., Alsabeeha, N. H. M., Payne, A. G. T., Duncan, W. J., de Silva, R. K., & Schwass, D. R. (2017). The effect of implant design on marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19(4), 891–905. <https://doi.org/10.1111/cid.12484>
- Dantas, T. A., Vasconcelos, P. V., & Lima, F. L. (2023). Subperiosteal dental implants: Past or future? A critical review on clinical trials/case reports and future directions. *Journal of Dental Implants*, 13(1), 35–48. <https://www.journalofdentalimplants.com/article.asp?issn=0974-6781;year=2023;volume=13;issue=1;spage=35;epage=48;aulast=Dantas>
- Erdoğan, Z. (2020). Evaluation of clinical single dental implants made between 2013 and 2017. *Journal Dental Indonesia*, 27(1), 23–26. <https://scholarhub.ui.ac.id/jdi/vol27/iss1/5/>
- Jain, S., Rastogi, S., & Rai, R. (2020). Bone quality assessment using CBCT: A review. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 10(3), 237–243. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2020.06.002>
- Jonathan Angelo Ranamanggala, D., & Ismiyati, D. (2020). Artikel review potensi hidroksiapatit dari tulang ayam sebagai pelapis implan gigi. *Jurnal Kimia Riset*, 5(2), 141–150. <https://e-journal.unair.ac.id/JKR/article/view/22479>
- Mangano, F., Mangano, C., Admakin, O., & Mangano, F. (2018). CBCT-based planning for dental implants: Current state and future perspectives. *Journal of Clinical Medicine*, 7(4), 113. <https://doi.org/10.3390/jcm7040113>
- Nur Setiawati, M. J. (2024). Pengetahuan masyarakat terhadap pemakaian implan gigi dalam pandangan Islam di Batalyon Armed 6/3 Kostrad. *Jurnal Pengabdian Kedokteran Indonesia*, 3(1), 59–69. <https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/jpki/article/download/316/192>
- Richard Tetelepta, E., & Machmud, E. (2015). Pengaruh penambahan bahan bioaktif pada implan gigi berdasarkan pemeriksaan histologi. *Makassar Dental Journal*, 4(2), 135–142. <https://jurnal.pdgimakassar.org/index.php/MDJ/article/view/228>
- Safarati, N., & Zuhra, F. (2023). Literature review: Pembelajaran berdiferensiasi di sekolah menengah. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(1), 15–26. <https://ejournal.uncm.ac.id/index.php/gm/article/view/17>
- Souza, A. B., de Araújo, N. M., Silva, E. S., & Vasconcelos, M. (2019). Failure of dental implants and related risk factors: A literature review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(4), e386–e393. <https://doi.org/10.4317/jced.55914>
- Souza, J. S., & Pacheco, L. A. (2019). Nano-scale modification of titanium implant surfaces to enhance osseointegration. *Acta Biomaterialia*, 94, 112–131. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2019.01.059>

- Sutrisno, H. M. (2022). Dampak kompensasi, motivasi dan kepuasan kerja terhadap kinerja karyawan di perusahaan: Review literature. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 3(3), 3476–3482. <https://journal.stie-mandala.ac.id/index.php/msej/article/view/3476>
- Wahyuni, A. S. (2022). Pendekatan berdiferensiasi dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(2), 118–126. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jpm/article/view/118>
- Zhou, W., Liu, Z., Song, L., Kuo, C. L., & Shafer, D. M. (2016). The accuracy of CBCT-based computer-aided static navigation systems for dental implant placement: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 27(6), 733–745. <https://doi.org/10.1111/clr.12664>