

Alveolar ridge preservation in preparation for implant placement *Alveolar ridge preservation* sebagai persiapan pemasangan implan

¹Arni Irawaty Djais, ²Laetitia Evangeline Ana Tukan

¹Departemen Periodonsia

²Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Periodonsia
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin
Makassar, Indonesia

Corresponding author: Laetitia Evangeline Ana Tukan, e-mail: tukanjelin@gmail.com

ABSTRACT

Alveolar bone resorption is inevitable after tooth extraction. Alveolar ridge preservation (ARP) is a procedure to preserve and minimize alveolar bone resorption after tooth extraction for future prosthodontic treatment including dental implant placement. A total of 25 references were collected through an internet-based search using keywords, five of which were closely related to the topic at hand, namely the relationship between ARP treatment in preparation for implant placement in the last ten years analyzed through table synthesis. ARP is a procedure to preserve or minimize alveolar ridge resorption after tooth extraction. ARP procedures using graft materials such as autograft, allograft, xenograft, or alloplastic, have been shown to minimize alveolar bone resorption so that implants requiring an ideal ridge can be obtained. It is concluded that ARP can minimize alveolar bone resorption post extraction and optimize the ridge prior to implant placement.

Keywords: alveolar ridge preservation, implant, bone graft, periodontics

ABSTRAK

Resorpsi tulang alveolar merupakan hal yang tidak dapat dihindari setelah pencabutan gigi. *Alveolar ridge preservation* (ARP) adalah sebuah prosedur untuk mempertahankan tulang alveolar dan meminimalkan resorpsinya pascapencabutan gigi untuk perawatan prostodontik di masa depan termasuk penempatan implan gigi. Sebanyak 25 pustaka dikumpulkan melalui pencarian berbasis internet menggunakan kata kunci, lima di antaranya merupakan pustaka yang terkait erat dengan topik yang diangkat yaitu hubungan antara perawatan ARP sebagai persiapan pemasangan implan dalam sepuluh tahun terakhir dianalisis melalui tabel sintesis. ARP adalah prosedur untuk mempertahankan atau meminimalkan resorpsi ridge alveolar setelah pencabutan gigi. Prosedur ARP menggunakan bahan *graft* seperti autograft, allograft, xenograft, maupun alloplastic, terbukti dapat meminimalkan resorpsi tulang alveolar sehingga pemasangan implan yang membutuhkan ridge yang ideal dapat diperoleh. Disimpulkan bahwa ARP dapat meminimalkan resorpsi tulang alveolar paska pencabutan dan mengoptimalkan ridge sebelum penempatan implan.

Keywords: alveolar ridge preservation, implan, *bone graft*, periodontik

Received: 10 November 2023

Accepted: 22 February 2024

Published: 1 April 2024

PENDAHULUAN

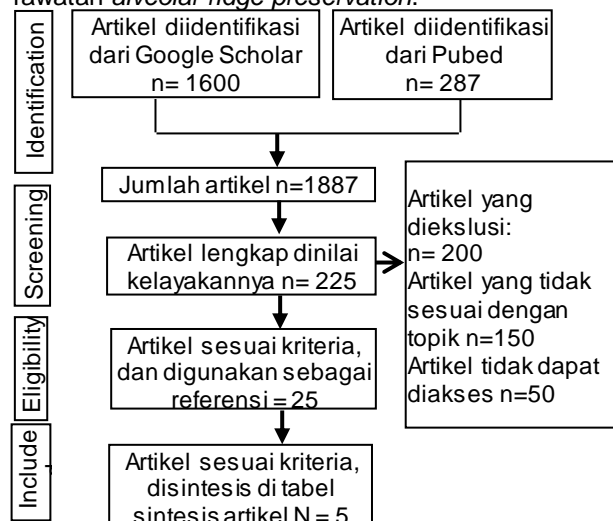
Pencabutan gigi merupakan suatu tindakan pengambilan gigi dari soketnya. Secara fisiologis pencabutan gigi memicu respon inflamasi dan resorpsi tulang alveolar. Pencabutan gigi menyebabkan soket gigi mengalami resorpsi dan remodeling tulang, berpotensi menyebabkan kehilangan struktur dan volume tulang.^{1,2} Menurut penelitian sebelumnya, lebar ridge tulang alveolar berkurang hingga 50%, dan resorpsi tulang terjadi lebih banyak pada daerah bukal.^{3,4} Kehilangan struktur tulang ini dapat mempengaruhi stabilitas, retensi, dan dukungan gigi tiruan, menyebabkan berbagai komplikasi di kemudian hari sehingga terdapat upaya untuk mempertahankan dimensi dan struktur tulang alveolar pasca pencabutan, yaitu dengan *ridge preservation*.^{1,5,6}

Alveolar ridge preservation (ARP) adalah sebuah prosedur untuk mempertahankan atau meminimalkan resorpsi tulang alveolar pasca pencabutan gigi untuk perawatan prostodontik di masa depan termasuk penempatan implan gigi.⁷ Prosedur ARP digambarkan sebagai *bone maintenance* yang pertama pada tahun 1982, dan identik dengan *socket preservation*, *ridge preservation*, *socket grafting* and *socket augmentation*.⁸

Teknik ARP telah banyak digunakan di masa lalu dan terus dievaluasi. Teknik ini dilakukan untuk mengoptimalkan perubahan jaringan lunak dan jaringan keras setelah pencabutan gigi dengan penambahan ba-

han *bone graft*. Terdapat berbagai macam bahan *graft* tulang dapat dimasukkan ke dalam soket untuk mencegah kehilangan struktur dan volume tulang, antara lain bahan autograft, allograft, xenograft, dan alloplast.

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk menyajikan tinjauan literatur yang komprehensif, termasuk latar belakang sejarah, teknik klinis, indikasi, kontraindikasi, komplikasi dan efek samping terhadap perawatan *alveolar ridge preservation*.



Gambar 1 Bagan alur penulisan kajian pustaka

METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencari literatur berupa artikel dengan kata kunci *alveolar ridge preservation* yang terpublikasi pada jurnal ilmiah dan tersedia secara *online* mulai tahun 2011 sampai 2021. Tahap penulisan disusun berdasarkan PRISMA berturut-turut *identification, screening, eligibility, dan include*.

HASIL

Pada tabel 1, artikel pertama menunjukkan bahwa salah satu manfaat yang signifikan dari *alveolar ridge*

preservation dibandingkan dengan tanpa dilakukan ARP adalah mengoptimalkan jaringan keras dan jaringan lunak dalam persiapan pemasangan implan gigi.⁹ Artikel *a review on alveolar ridge preservation (AAP) following tooth extraction* oleh Robert Horowitz, Danny Holtzclaw, Paul S. Rosen, menjelaskan bahwa terapi *alveolar ridge preservation* memengaruhi kesiapan tulang alveolar dalam terapi implan, yang dibuktikan dalam penelitian mengenai penempatan bahan *bone graft* dan dilihat dalam jangka waktu yang berbeda dan menunjukkan hasil bahwa penambahan *bone graft* memberikan efek yang baik dalam persiapan *alveolar ridge*.¹⁰

Tabel 1 Tabel sintesis artikel

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1	Ronald E. Jung, Alexis Ioannidis, Christoph HF. Hammerle, Daniel S. Thoma (2018)	Alveolar ridge preservation in the esthetic zone	Dilakukan ridge preservation pada daerah pasca pencabutan di gigi anterior dengan penambahan bahan <i>bone graft</i>	Penggunaan bedah ARP disarankan untuk dilakukan pada daerah estetika yang akan dilakukan pencabutan gigi dan diikuti dengan pemasangan implan gigi, untuk mengoptimalkan jaringan keras dan jaringan lunak.
2	Robert Horowitz, Danny Holtzclaw, Paul S. Rosen (2012)	A Review on Alveolar Ridge Preservation Following Tooth Extraction	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan Bahan cangkok tulang (Bonegraft) dalam perawatan ridge preservation, setelah dilakukan pencabutan pada 5 literatur yang direview • Dilakukan evaluasi pada masing-masing pasien dengan durasi yang berbeda, antara 4-12 bulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Artikel ke-1 yang dievaluasi 4-5 bulan setelah tindakan tidak menunjukkan adanya perbedaan • Artikel ke-2 dievaluasi 6 bulan terlihat sedikit perbedaan • Artikel ke-3 dievaluasi 6 bulan menunjukkan adanya perubahan tulang secara horizontal • Artikel ke-4 dievaluasi 6 bulan tidak menunjukkan perubahan • Artikel ke-5 dievaluasi 12 bulan tidak menunjukkan tulang baru
3	Amardip S. Kalsi, Jagdip S. Kalsi and Steven Bassi (2019)	Alveolar ridge preservation: why, when and how	Mengidentifikasi 8 studi dengan tindak lanjut lebih dari 6 bulan menilai hasil ARP menggunakan berbagai metode bedah, termasuk dengan dan tanpa penutupan primer.	ARP dapat menjadi metode yang bermanfaat untuk pemeliharaan volume tulang untuk membantu prostetik implant dan prosthodontik.
4	Elizabeth M. Tomlin, Shelby J. Nelson and Jeffrey A. Rossmann (2014)	Ridge Preservation for Implant Therapy: a Review of the Literature	Penulis mengevaluasi 37 penelitian. Dari studi ini, ada sembilan metode berbeda yang dilakukan dalam ridge preservation, tetapi ada 3 metode yang sering dilakukan diantaranya: <ul style="list-style-type: none"> • Teknik yang paling umum adalah penempatan bone graft di soket pasca ekstraksi, • Teknik kedua adalah penempatan bone graft di sekitar daerah soket dan kemudian • Yang ketiga menempatkan membran saja dan kemudian mencapai penutupan primer dengan kemajuan flap. 	Manfaat ARP untuk mempertahankan ridge pada saat ekstraksi dan untuk mengurangi proses resorpsi, ARP hanyalah salah satu aspek dari terapi implan yang sukses, tetapi harus perlu dipertimbangkan di awal rencana perawatan oleh dokter
5	Sigmar Schnutenhaus, Liesa Brunken, Cornelia Edelmann, Jens Dreyhaupt, Heike Rudolph and Ralph G. Luthardt (2020)	ARP and primary stability as influencing factors on the transfer accuracy of static guided implant placement: a prospective clinical trial	Dilakukan penelitian pada 60 sampel yang telah dilakukan ekstraksi gigi <ul style="list-style-type: none"> • 30 dilakukan ARP • 30 tanpa dilakukan ARP Dilanjutkan pemasangan implan, dan dilakukan foto untuk menilai volume tulang	Hasil penelitian ini menunjukkan akurasi yang memuaskan dengan daerah penyisipan yang berbeda dan panjang/diameter implan

Amardip S. Kalsi, dkk dalam tulisannya pada tahun 2019 juga melaporkan bahwa ARP dapat menjadi metode yang bermanfaat untuk pemeliharaan volume tulang.¹¹ Elizabeth M. Tomlin, dalam artikelnya *ridge preservation for implant therapy: a review of the literature* memaparkan bahwa ARP bermanfaat untuk mempertahankan *ridge* dan untuk mengurangi proses resorpsi. ARP hanyalah salah satu aspek dari terapi implan yang sukses, yang harus dipertimbangkan dokter gigi di awal rencana perawatan.¹²

Alveolar ridge preservation and primary stability as influencing factors on the transfer accuracy of static guided implant placement: a prospective clinical trial, oleh Sigmar Schnutenhaus dkk, menjelaskan dalam penelitiannya pada 60 sampel yang telah diekstraksi gigi, 30 diantaranya dilakukan ARP dan 30 tanpa ARP. Dengan hasil penelitian ini ada penambahan yang berbeda jika disertai ARP.¹³

PEMBAHASAN

Alveolar ridge preservation adalah sebuah metode terapi untuk mengurangi resorpsi tulang setelah pencabutan gigi dan memfasilitasi penempatan implan. Pemahaman tentang respon fisiologis pascaekstraksi dan efek ARP penting untuk menerapkan prosedur klinis. ARP adalah cara yang dapat diprediksi untuk mengurangi resorpsi *ridge* secara horizontal dan vertikal yang tidak diinginkan pascaekstraksi.^{14,15}

Beberapa indikasi untuk ARP, antara lain sebagai berikut, gigi ankilosis dengan defisiensi jaringan lunak vertikal, gigi dengan resesi jaringan lunak, gigi tidak memiliki jaringan keratin, defek tulang bukal kecil (kurang dari 50% tulang bukal hilang), dengan atau tanpa defek jaringan lunak, penempatan implan 4-6 bulan pasca ekstraksi. Sedangkan kontra indikasi dan batasan dari ARP adalah gigi dengan infeksi akut, cacat tulang yang

besar, kerusakan jaringan lunak yang luas.¹⁶⁻¹⁸

Secara keseluruhan tahapan prosedur ARP meliputi pembuatan *flap full-thickness*, *placement of bone graft* dan membran, serta penutupan flap dan perawatan pascaoperasi. Banyak bahan graft telah digunakan termasuk *autograft*, *demineralized freeze-dried bone allograft* (DFDBA), *xenograft*, *bioactive glass*, *hidroksiapatit* dan *kalsium sulfat*. Tulang *autogenous* dianggap sebagai standar baku. Daerah *intraoral* untuk mengambil tulang *autogenous* adalah di sekitar area bedah, *ramus asenden*, *dagu*, dan *tuberositas*.^{20,21} Bahan *allograft* dibedakan menjadi 2, yaitu *mineralised frozen or freeze-dried bone* (FDBA) and DFDBA. Yang ketiga adalah bahan *xenograft* yang berasal dari berbagai sumber, termasuk *bovine*, *porcine*, *equine*, dan *coralline*, yang umumnya *biokompatibel* dan secara struktur mirip dengan tulang manusia.^{22,23}

Bahan-bahan graft bekerja melalui *osteoinduksi* dan atau *osteokonduksi*. *Osteoinduksi* adalah stimulasi pertumbuhan tulang melalui sel mesenkim yang berdiferensiasi menjadi *osteoblas*. Bahan yang paling umum, yang memfasilitasi proses ini adalah serpihan tulang *autogenous*. *Osteokonduksi* melibatkan pembentukan sel kapiler dan sel progenitor di dalam dan di sekitar bahan cangkok, yang bertindak seperti perancah. Sebagian besar bahan bekerja melalui metode ini. Membran dapat digunakan dalam kombinasi dengan graft soket.^{24,25}

Metode ARP dapat menjadi bermanfaat untuk mempertahankan volume tulang guna pemasangan implan prostetik, sekitar 2 mm lebar dan tinggi tulang; ARP menguntungkan dalam kasus penempatan implan yang tidak langsung, misalnya pada pasien muda yang pertumbuhannya belum selesai.²⁵ Disimpulkan bahwa *alveolar ridge preservation* dapat meminimalkan resorpsi tulang *alveolar* pasca pencabutan dan mengoptimalkan *ridge* sebelum penempatan implan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Stumbras A, Kuliesius P, Januzis G, Juodzbals G. Alveolar ridge preservation after tooth extraction using different bone graft materials and autologous platelet concentrates: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2019 [cited 2020 Oct 15];10(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31069040/>
2. Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* [Internet] 2019;46(S21):195–223. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30623987/>
3. Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: What can we learn? *Periodontol* 2000 [Internet]. 2015;68(1):122–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25867983/>
4. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites [Internet]. *Periodontology* 2000; 73:73–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28000281/>
5. Juodzbals G, Daugela P, Duruel O, Fernandes MH, Gomes P de S, Goyushov S, et al. The 2nd Baltic Osseointegration Academy and Lithuanian University of Health Sciences Consensus Conference 2019. Summary and Consensus Statements: Group I - Biological aspects of tooth extraction, socket healing and indications for socket preservation. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2019 Sep 5 [cited 2020 Oct 14];10(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31620266/>
6. Jambhekar S, Kernen F, Bidra AS. Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: A systematic review of randomized controlled clinical trials [Internet]. *J Prosthet Dentist* 2015; 113:371–82.
7. Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development.
8. de Risi V, Clementini M, Vittorini G, Mannocci A, De Sanctis M. Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data. *Clin Oral Implants Res* 2015; 1(8): 50-68
9. Jung RE, Ioannidis A. Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontol J* 2018; 1(9): 165-75
10. Horowitz R, Holtzclaw D, Rosen PS. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid-Based Dent Pract* 2012; 12(3 Suppl):149–60.
11. Kalsi AS, Kalsi JS, Bassi S. Alveolar ridge preservation: why, when and how. *Br Dent J* 2019; 227(4):264-74
12. Tomlin EM, Nelson SJ, Rossmann JA. Ridge preservation for implant therapy. *Open Dent J* 2014; 8
13. Luthardt RG, Schnutenhaus S. Alveolar ridge preservation and primary stability as influencing factors on the transfer ac-

- curacy of static guided implant placement: a prospective clinical trial. *Journal of Electromagnetic Analysis and Applications* 2020; 2: 10
14. Jung RE, Philipp A, Annen BM. Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2013; 14(1): 90-8.
 15. Khetal MN, Ansari TS, Malik R, Jirafe JS, Gajghate SA. Alveolar ridge preservation. *Int J Adv Res* 2020; 8(8): 625-35.
 16. Kubilius M, Kubilius R, Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction. *Stomatologija* 2012; 14(1): 3-11
 17. Hammerle CH, Araujo MG, Simion M. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 (Spec Iss): 80-82
 18. Ten Heggeler JM, Slot DE, van der Weijden GA. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 779-788
 19. Bashara H, Wohlfahrt J C, Polyzois I, Lyngstadaas SP, Renvert S, Claffey N. The effect of permanent grafting materials on the preservation of the buccal bone plate after tooth extraction: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 911-7
 20. Wittneben JG, Weber HP. ITI treatment guide volume 6. extended edentulous spaces in the esthetic zone. New Malden: Quintessence; 2012.
 21. Jamjoom A, Cohen RE. Grafts for ridge preservation. *J Funct Biomater* 2015; 6: 833-48.
 22. Simonpieri A, Choukroun J, del Corso M, Sammartino G, Dohan Ehrenfest DM. Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte- and platelet-rich fibrin as sole grafting material: A six-year experience. *Implant Dent* 2011; 20: 2-12
 23. De Freitas RM, Spin-Neto R, Junior EM, Pereira LA, Wikesjö UM, Susin C. Alveolar ridge and maxillary sinus augmentation using rhBMP-2: A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17: 192-201.
 24. Kotsakis GA, Salama M, Chrepa V, Hinrichs JE, Gaillard PA. Randomized, blinded, controlled clinical study of particulate anorganic bovine bone mineral and calcium phosphosilicate putty bone substitutes for socket preservation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 141-51
 25. Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 1-21.