

RESEARCH ARTICLE

Efektifitas PRP (Platelet Rich Plasma) Terhadap Peningkatan BMD (Bone Mineral Density) Maksila Pemasangan Implan Gigi dengan Pemeriksaan Radiografi 3 Dimensi (CBCT)

(Effectiveness of PRP (Platelet Rich Plasma) To Increased BMD (Bone Mineral Density) At Maxilla Dental Implant Placement with 3-Dimensional Radiographic Examination (CBCT))

Dianty Saptaswari*, Widyatuti*, Yoifah Rizka Wedarti*, Hansen Kurniawan*

*Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

ABSTRACT

Background: Dental implant is a device that is surgically implanted into the soft tissue or into the jaw bone. dental implants have become the treatment of choice for replacing missing teeth. Platelet rich plasma and platelet concentration derived from autologous blood containing autologous growth factors in which the platelet rich plasma can improve wound healing and increase the regeneration of bone. today cone beam computed tomography (CBCT) has been available for 3D visualization of craniofacial section. CBCT 3 D is able to provide information on the general bone mineral density. **Purpose:** The purpose of this study was to determine the bone mineral density by three-dimensional radiographic picture after dental implant placement by an additional platelet rich plasma. **Material and Method:** This study was divided into 2 groups. The first placement of a dental implant with platelet rich plasma and the second placement of a dental implant without platelet rich plasma. **Results:** there are significant differences in dental implant placement with platelet rich plasma and placement of dental implants without platelet rich plasma. In the test results obtained Independent T test ($p = 0.02$). **Conclusion:** There was an increase bone mineral density in dental implant placement with platelet rich plasma were performed using three-dimensional radiographic examination (CBCT).

Keyword: Dental implant, platelet rich plasma, CBCT, bone density

Correspondence: Dianty Saptaswari, Widyatuti, Yoifah Rizka Wedarti, Hansen Kurniawan Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya, Email : anthie.dent@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Implan gigi adalah alat yang ditanam melalui pembedahan ke jaringan lunak atau ke tulang rahang. implan gigi telah menjadi perawatan pilihan untuk mengganti gigi yang hilang. Platelet kaya plasma dan konsentrasi trombosit berasal dari darah autologous yang mengandung faktor pertumbuhan autologus di mana plasma kaya trombosit dapat meningkatkan penyembuhan luka dan meningkatkan regenerasi tulang. hari ini cone beam computed tomography (CBCT) telah tersedia untuk visualisasi 3D bagian kraniofasial. CBCT 3 D mampu memberikan informasi tentang kepadatan mineral tulang umum. **Tujuan:** tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kepadatan mineral tulang oleh gambar radiografi tiga dimensi setelah penempatan implan gigi oleh plasma kaya trombosit tambahan. **Bahan dan Metode:** Penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok. Penempatan pertama dari implan gigi dengan plasma kaya trombosit dan penempatan kedua implan gigi tanpa plasma kaya trombosit. **Hasil:** ada perbedaan yang signifikan dalam penempatan implan gigi dengan plasma kaya trombosit dan penempatan implan gigi tanpa plasma kaya trombosit. Pada hasil pengujian diperoleh uji T Independent ($p = 0,02$). **Kesimpulan:** Ada peningkatan kepadatan mineral tulang dalam penempatan implan gigi dengan plasma kaya trombosit dilakukan menggunakan pemeriksaan radiografi tiga dimensi (CBCT).

Kata kunci: Implan gigi, platelet rich plasma, CBCT, bone mineral density

Korespondensi: Dianty Saptaswari, Widyatuti, Yoifah Rizka Wedarti, Hansen Kurniawan Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya. Email : anthie.dent@gmail.com

PENDAHULUAN

Implan gigi adalah suatu piranti yang ditanam secara bedah ke dalam jaringan lunak atau ke dalam tulang rahang. (Barunawaty, 2009). Implan gigi telah menjadi pilihan perawatan untuk menggantikan gigi yang hilang. Tujuan penggantian gigi dengan implan adalah untuk mengembalikan fungsi dan estetika yang memadai tanpa mempengaruhi struktur dari jaringan lunak dan keras. (Turkyilmaz et al, 2008).

Platelet Rich Plasma dan konsentrat platelet berasal dari autologus darah yang mengandung *growth factor* dengan indikator yang tinggi pada daerah defek tulang. Autologus pada platelet rich plasma dapat meningkatkan kesembuhan pada luka dan meningkatkan regenerasi pada tulang (Geetha et al, 2010).

Kekuatan tulang terutama ditentukan oleh kepadatan tulang atau sering disebut dengan densitas mineral tulang (DMT) atau bone mineral density. Kondisi densitas mineral tulang sangat dipengaruhi oleh pencapaian puncak pertumbuhan massa tulang yang optimal. Kondisi densitas mineral tulang juga dipengaruhi hilangnya massa tulang seiring bertambahnya umur (Sankaran, 2000).

Pengenalan teknologi CBCT memberikan kesempatan untuk pemeriksaan anatomi gigi dan kraniofasial yang lebih baik dibanding pencitraan 2D. Oleh karena itu pemeriksaan ini dapat dilakukan pada ketiga bidang tanpa distorsi gambar, penumpukan struktur dan magnifikasi gambar yang berbeda berdasarkan geometri (Vandana dan Keerthana, 2013).

CBCT merupakan pilihan yang tepat, dalam hal ini karena pada setiap gambaran dapat ditampilkan berupa irisan-irisan detail semua sudut pandang sehingga dapat menampilkan lokasi yang diinginkan dari maksila atau mandibula sebagai informasi anatomis akurat. Misalnya, jarak implan dengan gigi tetangga, tulang alveolardi bagian palatal atau lingual, bukal dan labial, struktur vital seperti kanalis mandibularis yang berisi saraf, dinding sinus pada maksila, dan batas kortikal, dapat ditentukan dengan pasti (Fahmi, 2013).

Kepadatan Mineral Tulang (Bone Mineral Density/BMD)

Kepadatan mineral ditentukan oleh jumlah massa mineral yang terkandung dalam volume tertentu dari suatu struktur, yang dijelaskan dalam satuan massa per area (dalam gambar bidimensional) atau per volume (dalam gambar tridimensional), di mana hanya kandungan mineral yang dipertimbangkan. Beberapa metode dapat digunakan untuk menentukan kepadatan mineral tulang, termasuk analisis citra digital mikroradiograf, penyerapan foton tunggal, absorbanometri foton ganda, energi sinar-X dual absorciometry (DEXA).

Osteointegrasi

Mekanisme osteointegrasi terdiri atas tiga tahapan, yaitu tahap luka dimulai segera sesudah penanaman implan, tahap granulasi dimulai setelah 2 sampai 3 minggu penanaman implan, tahap callus dimulai 4 sampai 16 minggu setelah injury ditemukan pembentukan tulang baru. Radiografik 3 dimensi sangat baik digunakan untuk mengevaluasi

osteointegrasi yang terjadi pada rahang pasien secara akurat, yaitu dengan melihat densitas tulang alveolar yang sedang terbentuk. Terutama pada tahap callus jika densitas jaringan tulang bertambah, artinya proses penanaman implan dental telah berhasil. Biasanya proses pembentukan tulang baru terjadi 4 minggu sampai 16 minggu setelah dilakukan pembedahan (Fahmi, 2013).

Growth factor yang terdapat pada platelet meliputi: Transforming Growth Factor-beta (TGF- β), Platelet Derived Growth Factor (PDGF), Insulin Growth Factor (IGF), Connective Tissue Growth Factor (CTGF), Epidermal Growth Factor (EGF), Basic Fibroblast Growth Factor (BFGF), Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF). Seluruh Growth factor di atas bekerja bersama-sama mengendalikan dan mengatur penyembuhan yang alami terhadap respon cedera dan degenerasi. Dengan cara meningkatkan konsentrasi growth factor pada tempat yang mengalami cedera, maka akan mempercepat healing process. (Rofi'i dan Dwikora, 2012).

Platelet Rich Plasma dan konsentrat platelet berasal dari autologus darah yang mengirimkan konsentrasi *growth factor* yang tinggi pada daerah defek tulang. Autologus pada Platelet rich plasma dapat meningkatkan kesembuhan pada luka dan meningkatkan regenerasi pada tulang dengan penggunaan bersamaan dengan autogenous bone graft secara kualitas dan kuantitas (Geetha et al, 2010).

Cone Beam Computed Tomography

Densitas memiliki satuan g.cm^{-3} , tetapi pada program komputer

pesawat pada radiografik 3 dimensi menggunakan satuan Houns-field unit (HU). Nilai densitas tersebut adalah - 1000 HU untuk udara, 0 HU untuk air, $\pm 500-850$ HU untuk tulang atau jaringan keras. Densitas normal tulang manusia adalah $1,85 \text{ g.cm}^{-3}$, sedangkan densitas normal rahang manusia adalah $\pm 1,56-0,28 \text{ g.cm}^{-3}$ untuk wanita, dan $\pm 1,46-0,23 \text{ g.cm}^{-3}$ untuk laki-laki. Densitas relatif dari tulang berhubungan dengan densitas tulang trabekular pada pengukuran tulang mandibular. Nilai densitas dikatakan rendah jika kurang dari 500 HU dan tinggi jika lebih dari 850 HU (Fahmi, 2013).

TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kepadatan mineral tulang oleh gambar radiografi tiga dimensi setelah penempatan implan gigi yang di berikan tambahan *platelet rich plasma*.

METODE DAN BAHAN

Bahan atau alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Radiografik CBCT, Komputer, Printer, Kertas foto, Apron. Metode pada penelitian ini adalah Pasien yang telah dilakukan pemasangan implan gigi pada daerah maksila, dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok pertama pasien dengan implan gigi dan Platelet rich plasma, kelompok kedua pasien dengan implan gigi. Kemudian dilakukan foto radiografik 3 dimensi (CBCT), pada 2 bulan Setelah itu akan terlihat hasil dari kepadatan mineral tulang tersebut.

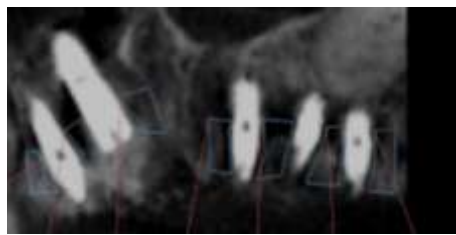
HASIL PENELITIAN

Data penelitian dan analisis data dari tujuan penelitian yang dilakukan pada sejumlah pasien yang dilakukan pemasangan implan gigi. Kelompok pertama adalah kelompok yang dilakukan pemasangan implan gigi, diberi penambahan *platelet rich plasma* . kelompok kedua adalah kelompok yang dilakukan pemasangan implan gigi tanpa diberi penambahan platelet rich plasma

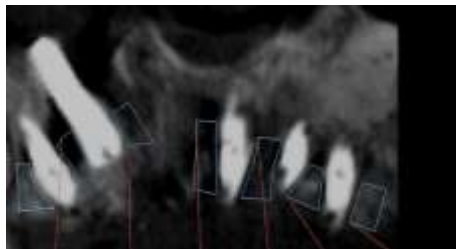
Setelah dilakukan pemasangan implan gigi dilakukan pemeriksaan BMD dengan menggunakan radiologi 3 dimensi (CBCT), kemudian di lakukan pemeriksaan radiologi 3dimensi (CBCT) kembali, setelah 2 bulan pemasangan implan gigi pada 2 kelompok tersebut.

Kemudian setelah dilakukan foto radiologi 3 dimensi (CBCT), hasil foto tersebut dibacakan oleh dokter gigi spesialis radiologi, setelah itu dihasilkan nilai BMD dari 2 kelompok tersebut.

Sebelum dilakukan pengujian dengan menggunakan uji statistik, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu pada data yang sudah didapatkan untuk melihat apakah distribusi data normal atau tidak. Uji normalitas merupakan syarat sebelum dilakukan uji parametrik. Dalam data penelitian yang diperoleh didapatkan hasil distribusi normal ($\text{sig} > 0,005$), sehingga dapat dilakukan pengujian statistik selanjutnya. Pada Penelitian ini menggunakan Independent T-Test.



(A)



(B)

Gambar 1. Gambaran CBCT 3 D pada pemasangan implan dengan platelet rich plasma (A) dan setelah 2 bulan pemasangan implan dengan platelet rich plasma (B).



(A)



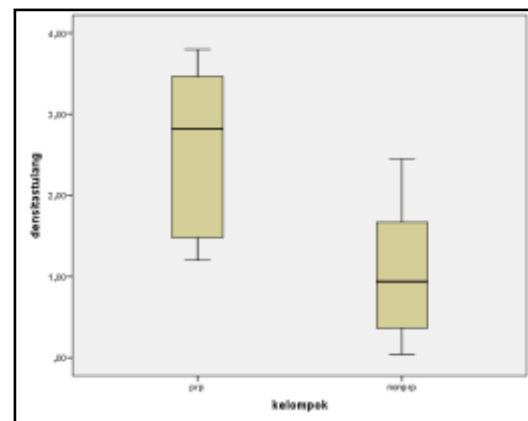
(B)

Gambar 2. Gambaran CBCT 3D pada pemasangan implan gigi tanpa platelet rich plasma (A) dan setelah 2 bulan pemasangan implan gigi tanpa platelet rich plasma (B).

Berdasarkan gambaran diatas didapatkan data penelitian nilai dari BMD pada platelet rich plasma dan non platelet rich plasma sebagai berikut:

No	Kelompok Densitas Tulang	N	Rata-rata	Standart Deviasi
1	PRP	7	2,5300	1,11225
2	Non PRP	7	1,0714	0,91017

Tabel 1. BMD platelet rich plasma dan non platelet rich plasma



Gambar 3. Diagram hasil perbandingan BMD platelet rich plasma dan non platelet rich plasma.

ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Sebelum dilakukan pengujian dengan menggunakan uji statistik, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji saphiro wilk digunakan setelah diketahui bahwa data yang didapat berdistribusi normal (Asim sig >0.05). pada data yang didapat diketahui bahwa data berdistribusi normal.

Tests of Normality				
Kelompok		Shapiro-Wilk		
Densitas tulang		Statistic	df	Sig.
	PRP	,848	7	,118
	Non PRP	,924	7	,505

Tabel 2. Hasil uji analistik statistik normalitas BMD

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji selanjutnya menggunakan uji levene test, karena penelitian ini menguji 2 kelompok dengan masing-masing kelompok dilakukan perlakuan yang berbeda-beda.

Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk melihat variasi data antar kelompok. Data dikatakan homogen, apabila setelah dilakukan uji homogenitas didapatkan hasil >0.05 . Hasil uji homogenitas varian menunjukkan bahwa data normal dan homogen ($p=0.271>0.05$), dengan hasil sebagai berikut:

Test of Homogeneity of Variances

Densitastulang			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,331	1	12	,271

Tabel 3. Hasil uji analitik statistik homogenitas BMD

Hasil homogenitas diatas menunjukkan hasil varian yang homogen, oleh karena itu tahap berikutnya dapat

dilakukan uji statistik independent t-test, dengan hasil sebagai berikut:

Independent Samples Test

t-test for Equality of Means						
T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
2,685	12	,020	1,45857	,54321	,27503	2,64212
2,685	11,548	,020	1,45857	,54321	,26987	2,64728

Tabel 4. Hasil analisis statistik uji Independent t-test BMD

Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada densitas tulang yang telah dilakukan pemasangan implan gigi dengan penambahan PRP ($p=0,02<0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada pemasangan implan gigi dan setelah 2 bulan pemasangan implan gigi yang

dilakukan dengan pemeriksaan radiografik 3 dimensi CBCT, dimana pada radiografik tersebut dapat terlihat gambaran densitas tulang

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan pemeriksaan radiologi CBCT 3 dimensi, terdapat adanya perbedaan signifikan yang meningkat pada pemasangan implan gigi dengan Platelet rich plasma. Pada penelitian ini melihat perbedaan BMD pada pemasangan implan gigi dengan

penambahan PRP dan pemasangan implan gigi tanpa penambahan prp, dihasilkan dengan adanya peningkatan BMD pada pemasangan implan gigi dengan penambahan PRP. Dengan nilai BMD pada statistik ($p < 0,05$).

Penambahan Platelet rich plasma pada Titanium Implan dapat mempercepat pertumbuhan tulang dan penyembuhan luka, karena kandungan *growth factor* pada Platelet rich plasma. Growth factor pada prp, yaitu *platelet-derived growth factor (PDGF)*, *insulin like growth factor 1* dan *insulin like growth factor 2 (IGF-1 dan IGF-2)*, *fibroblast growth factor (FGF)*, *transforming growth factor beta (TGF β)*, *vascular endothelial growth factor*, dan *epidermal growth factor (EGF)*. PRP sendiri dapat digunakan sebagai membran dan secara klinis, penggunaan kombinasi implan gigi dan prp dapat meningkatkan densitas dari tulang.

Dengan melihat hasil penelitian ini, hal ini membuktikan bahwa PRP dapat meningkatkan BMD, sesuai dengan pernyataan beberapa peneliti. Pada tahun 1998, Marx dkk. Menemukan bahwa PRP memiliki efek positif pada regenerasi tulang, karena itu adalah sumber autologus faktor pertumbuhan. Penggunaan PRP untuk mendukung osseointegration dari implan gigi juga mengakibatkan signifikan meningkat regenerasi tulang pada hewan coba. Pada jurnal penelitian Ioannis, dikatakan bahwa aplikasi PRP pada implan gigi dapat menghasilkan pembentukan tulang. Penelitian tersebut dianalisa dengan menggunakan radiografik panoramik. (Ioannis, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada pemasangan implan gigi dengan platelet rich plasma dapat meningkatkan BMD pada pemeriksaan radiografi 3 dimensi (CBCT).

DAFTAR PUSTAKA

1. Barunawaty Yh. *Optimalisasi Radiografi Gigi Konvensional Untuk Membantu Pemasangan Implant Gigi*. Jurnal Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanudin. Dentofasial. 2009;8(1): 17-11.
2. Fahmi Oscandar. *Radiologi Kedokteran Gigi: Aplikasi CBCT 3D*. Jakarta: EGC; 2013.
3. Geetha, Anilkumar, Umasudhakar, Ramakrishnan, Vijayalakshmi, and Pameela. *Platelet-rich-fibrin: A novel root coverage approach*. Journal Of Indian Society Of Periodontology. 2009; 13(1):50-4.
4. Ioannis G, Stavros T, Panagiotis G, Panagiotis K, Elene F, Marialaura M, Lena C, Theodoros P, George P, Francesco S. *The Impact Of Platelet Rich Plasma (PRP) In Osseointegration Of Oral Implants In Dental Panoramic Radiography : Texture Based Evaluation*. Clinical Cases In Mineral And Bone Metabolisme. 2014; 11(1): 66-59.
5. Rofi'i, Dwikora N U. *Effect Of Making Method Of Platelet Rich Plasma On Platelet And Growth Factor (PDGF-BB & TGF- β 1) Concentration*. Jurnal Universitas Airlangga. 2012; 1(1):31-26.
6. Sankaran B. *Osteoporosis: Clinical, Radiological, Histological, Assessment And An Experimental Study*. New Delhi: South East Asia Regional Office of the World Health Organisation; 2000.
7. Turkylmas I, McGluphy EA. *Influence Of Bone Density On Implant Stability Parameters And Implant Success: A Retrospective Clinical Study*. BMC Oral Health. 2008; 8:32.
8. Vandana K, Keerthana S. *Applications Of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) In Treatment Planning*. JSM Dentistry. 2013; 1(2): 1008.