

# PERBEDAAN PEMAKAIAN ANTARA IMPLAN MINI DAN IMPLAN STANDAR PADA *BLEEDING ON PROBING*, *GINGIVAL INDEX*, *POCKET DEPTH*, DAN *BONE LEVEL* (Kajian Secara *Ex Post Facto*)

Pandu Kridalaksana\*, Sudibyo\*\*, dan Kwartarini Murdiastuti\*\*

\*Program Studi Periodonsia, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

\*\* Bagian Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

## ABSTRAK

Latar Belakang. Indikasi keberhasilan implan adalah tidak ada infeksi dan kehilangan tulang alveolar kurang dari 0.2 mm pertahunnya setelah tahun pertama dari pemasangan implan. Penelitian ini dilakukan didasari oleh adanya perbedaan diameter implan, jumlah serta jarak antar ulir, dan bentuk abutmen dari implan mini dibandingkan dengan implan standar. Peradangan pada peri-implan dapat dilihat di daerah gingiva dan sulkus peri-implan. Keberadaan infeksi dan kehilangan tulang alveolar tersebut, maka diperlukan penelitian tentang keberhasilan pemakaian implan mini dan implan standar dengan cara mengukur dan melihat *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, *bone level*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan keberhasilan pemakaian implan mini dibandingkan dengan implan standar terhadap keberadaan *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level*. Metode penelitian, jenis penelitian *Ex Post Facto* yaitu dengan mengukur dan memeriksa *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level* dari subjek yang menggunakan implan mini dengan implan standar.

Hasil. Pemeriksaan *Bleeding on probing* kelompok implan mini (MDI) pada semua sampel hasilnya negatif, sedangkan kelompok implan standar (*Q-Implants*) semua sampel hasilnya positif, uji Chi-Square,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Rerata *gingival index* kelompok MDI  $0.67 \pm 0.24$  dan *Q-Implants*  $1.32 \pm 0.50$ , uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Rerata *pocket depth* kelompok mesial MDI  $1.80 \pm 0.63$  dan *Q-Implants*  $3.70 \pm 0.48$ , uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Rerata *pocket depth* kelompok distal MDI  $2.00 \pm 0.21$  dan *Q-Implants*  $3.50 \pm 0.27$ , uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Rerata *bone level* kelompok mesial MDI  $0.52 \pm 0.27$  dan *Q-Implants*  $0.93 \pm 0.40$ , uji t,  $p = 0.01$  ( $p < 0.05$ ). Rerata *bone level* kelompok distal MDI  $0.48 \pm 0.07$  dan *Q-Implants*  $1.05 \pm 0.10$ , uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ).

Kesimpulan. Dari hasil penelitian dengan pemeriksaan *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level* menunjukkan angka yang lebih kecil pada implan mini dibandingkan dengan implan standar.

**Kata Kunci:** implan mini, implan standar, *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, *bone level*

## ABSTRACT

*Background.* A successful implant is indicated by the presence of no infection and the annual loss of alveolar bone occurs less than 0.2 mm after the first year of implants installation. This research was conducted based on the existence of implant diameter differences, the number and distance between the screws, and the form of abutment of mini implant compared to a standard implant. Inflammations on peri-implant can be seen in the gingiva and peri-implant sulcus. The presence of infection and the loss of alveolar bone, then research on the success of the use of mini implant and standard implant by measuring and observing the number of bleeding on probing, gingival index, pocket depth, bone level were needed.

This research was aimed to find out the differences in the success of the mini implant usage compared to standard implant to the existence bleeding on probing, gingival index, pocket depth, and bone level. This research employed *Ex Post Facto* methodology by measuring and observing bleeding on probing, gingival index, pocket depth, and bone level on the subject that used mini implant with standard implant.

*Result of observation.* Bleeding on probing on all mini implant (MDI) group were negative, while on all standard implant (*Q-Implants*) group were positive, Chi-Square test,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Average gingival index on MDI group was  $0.67 \pm 0.24$  and *Q-Implants* was  $1.32 \pm 0.50$ , t test,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Average pocket depth on MDI mesial

group was  $1.80 \pm 0.63$  and Q-Implants was  $3.70 \pm 0.48$ , *t* test,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Average pocket depth on MDI distal group was  $2.00 \pm 0.21$  and Q-Implants was  $3.50 \pm 0.27$ , *t* test,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ). Average bone level on MDI mesial group was  $0.52 \pm 0.27$  and Q-Implants was  $0.93 \pm 0.40$ , *t* test,  $p = 0.01$  ( $p < 0.05$ ). Average bone level on MDI distal group was  $0.48 \pm 0.07$  and Q-Implants was  $1.05 \pm 0.10$ , *t* test,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** Research result from examination of bleeding on probing, gingival index, pocket depth, and bone level showed a smaller number on mini implant compared with standard implant.

**Keywords:** mini implant, standard implant, bleeding on probing, gingival index, pocket depth, bone level.

## PENDAHULUAN

Implan selain untuk tulang, juga digunakan untuk gigi dan disebut implan dental. Implan dental merupakan salah satu cara mengganti gigi yang hilang dengan menggunakan logam yang ditanamkan secara pembedahan ke dalam tulang rahang. Proses penanaman implan dental dilakukan melalui mekanisme pembedahan minor, yaitu dengan cara membuka gingiva dan kemudian membuat lubang di bagian tulang dengan ukuran antara 3-4 milimeter. Setelah terbentuk ikatan antara implan dental dan tulang rahang, implan dental dapat menjadi penyangga yang kokoh untuk *crowns* (mahkota buatan), *bridge* (protesa gigi jembatan), ataupun gigi tiruan.<sup>1</sup>

Albrektsson dkk. (1986) mengusulkan kriteria untuk mengevaluasi keberhasilan sistem fungsional implan dental yaitu badan implan dental tidak bergerak ketika diuji klinis, gambar hasil sinar X menunjukkan tidak adanya tanda-tanda radiolusen periimplan, kehilangan tulang kurang dari 0,2 mm pertahunnya setelah tahun pertama dari pemasangan, penampilan badan implan dental ditandai oleh tidak adanya tanda-tanda gejala rasa sakit persisten maupun ireversibel, tidak ada infeksi, neuropati, parestesi, ataupun mengenai saluran mandibula, tingkat keberhasilan 85% pada akhir periode 5 tahun pengamatan dan 80% pada akhir pengamatan 10 tahun sebagai kriteria minimum untuk sukses.<sup>2</sup>

Implan yang dipakai di RSGM Prof. Soedomo adalah implan mini (MDI) dan implan standar (Q-Implants). Implan dental dengan diameter kurang dari 3 mm dikenal dengan implan mini (*Mini Dental Implants/MDI*). Jumlah ulir dari MDI sebanyak 20 buah. *Mini Dental Implants* awalnya dikembangkan untuk penempatan implan dental yang bertujuan untuk menstabilkan dan mempertahankan protesis sementara selama fase perawatan.<sup>3</sup>

Implan dental standar (Q-Implants) sesuai dengan semua indikasi, seperti perawatan satu gigi dan *bridge*, penambahan pilar dalam mengurangi rangkaian gigi pada rahang yang edentulous. Implan dental dapat langsung ditanam setelah pencabutan gigi dan berfungsi sempurna untuk struktur supra. Implan dental ini mempunyai stabilitas yang baik karena mempunyai desain sekrup-ulir sangat spesifik. Diameter Q-Implants 3,5; 3,9; 4,5; atau 5,6 mm. Ulir dari Q-Implants berjumlah 6 buah.<sup>4</sup> Perbedaan lain antara Q-Implants dan MDI adalah pada bentuk abutmen Q-Implants silinder, sedangkan bentuk abutmen pada MDI kearah servikal mengecil.

Kedalaman probing sekitar implan dental yang dianggap sehat telah didokumentasikan sekitar 3 mm di semua permukaan. Tidak adanya pendarahan pada probing di sekitar implan dental telah ditetapkan sebagai indikator kesehatan dan prediksi stabilitas periodontal.<sup>5</sup>

Daerah kritis pada implan dental sama seperti gigi asli yaitu pada sulkus gingiva. Karena pada sulkus gingiva sering didapati stagnasi faktor lokal penyebab penyakit periodontal yaitu bakteri plak. Untuk mengevaluasi keberadaan implan dental perlu diperiksa *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level* di sekitar implan dental yang berdekatan dengan mahkota gigi secara radiografis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perbedaan pemakaian implan mini dengan implan standar terhadap *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level*.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Ex Post Facto*, dengan variabel-variabel:

Variabel pengaruh: implan mini (*Mini Dental Implants*), implan standar (Q-Implants); Variabel terpengaruh: *bleeding on probing*, *gingival*

*index*, *pocket depth*, dan *bone level*; Variabel terkendali: tidak merokok, lama pemakaian implan 2-4 tahun, selama pemakaian implan tidak mengalami penyakit sistemik: diabetes mellitus; Variabel tak terkendali: OHI (*Oral Hygiene*), lokasi pemasangan implan.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian tulang alveolar di sekitar leher implan MDI dan *Q-Implants* dilihat dengan pemeriksaan radiografi dan gingiva disekitar MDI dan *Q-Implants*. Bahan penunjang adalah alkohol 70% dan kapas.

Alat penelitian berupa komputer dengan program DBS WIN 4.5 untuk membaca *rontgen* foto dan periodontal probe UNC-15. Alat bantu penelitian diantaranya alat film digital X-Ray dan film digital.

Subjek penelitian, terdiri dari pasien implan mini/MDI (IMTEC) dan implan standar/*Q-Implants* (Trinon) yang dipasang 2-4 tahun dan bersedia menandatangani *informed consent*. Pada masing-masing kelompok subjek penelitian didapatkan 10 buah MDI (IMTEC) dan 10 buah *Q-Implants* (Trinon) yang telah terpasang 2-4 tahun.

*Bleeding On Probing* (BOP) untuk melihat adanya perdarahan dengan probing sebagai kriteria pertama untuk indikasi inflamasi.<sup>6</sup> Probing dilakukan secara lembut dalam sulkus gingiva margin di enam titik spesifik setiap implan dental yaitu: distofasial, fasial, mesiofasial, distolingual, lingual, dan mesiolingual.<sup>7</sup> Jika dari enam titik spesifik tersebut dalam waktu 10 detik terjadi perdarahan maka BOP positif.<sup>8</sup>

*Gingival Index* untuk menilai keparahan gingivitis dan lokasinya pada 4 daerah pemeriksaan (papila distofasial, tepi fasial, papila mesiofasial, dan seluruh tepi gingiva bagian lingual) dinilai tingkat peradangannya dan diberi skor dari 0-3. Pemeriksaan hanya dilakukan pada gingiva implan dental. Skor keempat area selanjutnya dijumlahkan dan dibagi empat, dan merupakan skor gingiva untuk implan dental yang bersangkutan.<sup>8</sup>

*Pocket Depth*: jarak dalam milimeter dari *free gingival margin* ke bagian dasar poket.<sup>9</sup> Pengukuran kedalaman poket di enam titik spesifik di tiap implan dental yaitu: distofasial, fasial, mesiofasial, distolingual, lingual, dan mesiolingual. Hanya satu lokasi yang dicatat, jika kedalaman

poket di enam titik bervariasi. Kedalaman poket yang terdalam yang dicatat.<sup>7</sup>

*Bone Level*: untuk memeriksa *bone level* dilakukan pemotretan radiografis periapikal implan dental menggunakan film digital X-Ray, selanjutnya pengukuran *bone level* dengan melihat *rontgen* dari layar komputer dengan program DBSWIN 4.5 yang diukur secara radiografis yaitu area radiolusen pada leher implan ke arah apikal dan lateral pada sisi mesial dan distal. Cara pengukurannya dengan menarik garis vertikal dari tepi implan yang mengalami kerusakan. Garis horizontal dari puncak leher implan ke arah horizontal yang mengalami kerusakan. Dari titik terdalam dari garis vertikal dan garis horizontal terjauh ditarik garis imajiner sehingga menggambarkan bentuk segitiga. Mengukur luas kerusakan bentuk segitiga ( $1/2$  alas x tinggi).

Analisis data: data *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level* antara pemakai implan mini (MDI) dan implan standar (*Q-Implants*) dianalisis dengan *independent samples t-test* dengan tingkat kemaknaan 95%. Data *bleeding on probing* antara pemakai implan mini (MDI) dan implan standar (*Q-Implants*) dianalisis dengan chi-square dengan tingkat kemaknaan 95%.

### HASIL PENELITIAN

Kelompok I: 10 MDI dan kelompok II: 10 *Q-Implants*. Semua kelompok diteliti *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth*, dan *bone level*.

*Bleeding on probing* implan MDI dibandingkan dengan *Q-Implants* dapat disajikan dalam tabel 1:

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan *bleeding on probing* (BOP) berdasarkan kelompok implan mini (MDI) dan implan standar (*Q-Implants*)

Pemeriksaan <i>Bleeding on Probing</i>			
Kelompok	Negatif	Positif	Jumlah
MDI	10	0	10
<i>Q-Implants</i>	0	10	10
Jumlah	10	10	20

Tabel 1 menunjukkan BOPMDI yang negatif berjumlah 10 sampel dan positif 0 sampel, *Q-Implants* yang negatif berjumlah 0 sampel dan positif 10 sampel.

Analisis chi-square dari BOP MDI dan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji chi-square pemeriksaan *bleeding on probing*(BOP) pada kelompok implan mini (MDI) dan implan standar (*Q-Implants*)

	Signifikansi (2 sisi)
Pearson Chi-Square	.000

Tabel 2 uji chi-square,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan BOP pada kelompok MDI dan *Q-Implants*.

GI MDI dibandingkan dengan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata dan standar deviasi *gingival index* (GI) implan mini (MDI) dibandingkan dengan implan standar (*Q-Implants*)

Parameter	Kelompok	N	Rerata ± Standar Deviasi
<i>Gingival Index</i>	MDI	10	0.67 ± 0.24
	<i>Q-Implants</i>	10	1.32 ± 0.50

Tabel 3 GI kelompok implan MDI rerata lebih kecil ( $0.67 \pm 0.24$ ) dibandingkan *Q-Implants* ( $1.32 \pm 0.50$ ).

Uji sebaran data GI pada tiap kelompok implan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada tiap kelompok pengamatan dengan parameter *gingival index* (GI)

Kelompok	Nilai Signifikansi	Sebaran Data
MDI	0.43	Normal
<i>Q-Implants</i>	0.61	Normal

**Tabel 5.** Hasil uji *independent samples t-test gingival index* (GI) implan mini (MDI) dibandingkan dengan implan standar (*Q-Implants*)

	Tes Levene's untuk uji kesamaan variansi		Uji t-test untuk kesamaan rerata						
	F	Signi Fikansi	T	Der. Kebebasan	Signi fikansi (2)	Perbedaan rerata	Perbedaan standar kesalahan	Interval Kepercayaan 95% (perbedaan rerata)	
								Bawah	Atas
Variansi diasumsikan sama	3.43	0.08	-3.71	18.00	0.00	-0.65	0.17	-1.02	-0.28
Variansi diasumsikan tidak sama			-3.71	12.84	0.00	-0.65	0.17	-1.03	-0.27

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan semua kelompok data memiliki sebaran yang normal ( $p > 0.05$ ).

Analisis data *independent samples t-test* dari GI MDI dan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 5.

Hasil uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan GI kelompok MDI lebih kecil daripada kelompok *Q-Implants* dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

PD mesial MDI dibandingkan dengan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 6.

**Tabel 6.** Rerata dan standar deviasi *pocket depth* (PD) mesial implan mini (MDI) dibandingkan dengan mesial implan standar (*Q-Implants*)

Parameter	Kelompok	N	Rerata ± Standar Deviasi (mm)
<i>Pocket Depth</i>	Mesial MDI	10	1.80 ± 0.63
	Mesial <i>Q-Implants</i>	10	3.70 ± 0.48

Tabel 6 menunjukkan PD kelompok mesial implan MDI rerata lebih kecil ( $1.80 \pm 0.63$ ) dibandingkan *Q-Implants* ( $3.70 \pm 0.48$ ).

Uji sebaran data PD pada tiap kelompok implan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 7.** Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada tiap kelompok pengamatan dengan parameter *pocket depth* (PD) sisi mesial

Kelompok	Nilai signifikansi	Sebaran Data
MDI	0.24	Normal
<i>Q-Implants</i>	0.06	Normal

Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa semua kelompok data memiliki sebaran yang normal ( $p > 0.05$ ).

Analisis data *independent samples t-test* PD-MDI dan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 8.

Hasil uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan PD kelompok mesial MDI lebih kecil daripada *Q-Implants* dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

PD distal MDI dibandingkan dengan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 9.

**Tabel 9.** Rerata dan standar deviasi *pocket depth* (PD) distal implan mini (MDI) dibandingkan dengan distal implan standar *Q-Implants*

Parameter	Kelompok	N	Rerata ± Standar Deviasi (mm)
Pocket Depth	Distal MDI	10	2.00 ± 0.21
	Distal <i>Q-Implants</i>	10	3.50 ± 0.27

Tabel 9 PD kelompok distal MDI rerata lebih kecil ( $2.00 \pm 0.21$ ) dibandingkan *Q-Implants* ( $3.50 \pm 0.27$ ).

Uji sebaran data PD pada tiap kelompok implan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 10.** Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada tiap kelompok pengamatan dengan parameter *pocket depth* (PD) sisi distal

Kelompok	Nilai Signifikansi	Sebaran Data
MDI	0.33	Normal
<i>Q-Implants</i>	0.71	Normal

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa semua kelompok data memiliki sebaran yang normal ( $p > 0.05$ ).

Analisis data *independent samples t-test* PD MDI dan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 11.

**Tabel 8.** Hasil uji *independent samples t-test pocket depth* (PD) mesial implan mini (MDI) dibandingkan dengan mesial implan standar (*Q-Implants*)

	Tes Levene's untuk uji kesamaan variansi		Uji t-test untuk kesamaan rerata						
								Interval Kepercayaan 95% (perbedaan rerata)	
	F	Signi fikansi	T	Der. Kebebasan	Signi fikansi (2)	Perbedaan rerata	Perbedaan standar kesalahan	Bawah	Atas
Variansi diasumsikan sama	0.20	0.66	-7.55	18.00	0.00	-1.90	0.25	-2.43	-1.37
Variansi diasumsikan tidak sama			-7.55	16.83	0.00	-1.90	0.25	-2.43	-1.37

**Tabel 11.** Hasil uji *independent samples t-test pocket depth* (PD) distal implan mini (MDI) dibandingkan dengan distal implan standar (*Q-Implants*)

	Tes Levene's untuk uji kesamaan variansi		Uji t-test untuk kesamaan rerata						
								Interval Kepercayaan 95% (perbedaan rerata)	
	F	Signi fikansi	T	Der. Kebebasan	Signi fikansi (2)	Perbedaan rerata	Perbedaan standar kesalahan	Bawah	Atas
Variansi diasumsikan sama	2.02	0.17	-4.39	18.00	0.00	-1.50	0.34	-2.22	-0.78
Variansi diasumsikan tidak sama			-4.39	17.03	0.00	-1.50	0.34	-2.22	-0.78

Hasil uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan PD kelompok distal MDI lebih kecil daripada Q-Implants dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Bone level mesial MDI dan Q-Implants disajikan dalam tabel 12.

**Tabel 12.** Rerata dan standar deviasi bone level mesial implan mini (MDI) dibandingkan dengan mesial implan standar (Q-Implants)

Parameter	Kelompok	N	Rerata ± Standar Deviasi (mm <sup>2</sup> )
Bone Level	Mesial MDI	10	0.52 ± 0.27
	Mesial Q-Implants	10	0.93 ± 0.40

Tabel 12 bone level/kelompok mesial MDI rerata lebih kecil ( $0.52 \pm 0.27$ ) dibandingkan Q-Implants ( $0.93 \pm 0.40$ ).

Uji sebaran data bone level pada tiap kelompok implan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 13.** Hasil uji Kolmogorov-Smirnov pada tiap kelompok pengamatan dengan parameter bone level sisi mesial

Kelompok	Nilai Signifikansi	Sebaran Data
MDI	0.96	Normal
Q-Implants	0.74	Normal

Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa semua kelompok data memiliki sebaran yang normal ( $p > 0.05$ ).

**Tabel 14.** Hasil uji independent samples t-test bone level mesial implan mini (MDI) dibandingkan dengan mesial implan standar (Q-Implants)

	Tes Levene's untuk uji kesamaan variansi		Uji t-test untuk kesamaan rerata						
	F	Signifikansi	T	Der. Kebebasan	Signifikansi (2)	Perbedaan rerata	Perbedaan standar kesalahan	Interval Kepercayaan 95% (perbedaan rerata)	
								Bawah	Atas
Variansi diasumsikan sama	4.56	0.04	-2.75	18.00	0.01	-0.42	0.15	-0.73	-0.10
Variansi diasumsikan tidak sama			-2.75	15.85	0.01	-0.42	0.15	-0.74	-0.09

Analisis data independent samples t-test bone level/MDI dan Q-Implants disajikan dalam tabel 14.

Hasil uji t,  $p = 0.01$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan bone level kelompok mesial MDI lebih kecil daripada Q-Implants dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Bone level distal MDI dibandingkan dengan distal Q-Implants disajikan dalam tabel 15.

**Tabel 15.** Rerata dan standar deviasi bone level distal implan mini (MDI) dibandingkan dengan distal implan standar (Q-Implants)

Parameter	Kelompok	N	Rerata ± Standar Deviasi (mm <sup>2</sup> )
Bone Level	Distal MDI	10	0.48 ± 0.07
	Distal Q-Implants	10	1.05 ± 0.10

Tabel 15 bone level kelompok distal MDI rerata lebih kecil ( $0.48 \pm 0.07$ ) dibandingkan Q-Implants ( $1.05 \pm 0.10$ ).

Uji sebaran data bone level pada tiap kelompok implan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 16.** Hasil uji Kolmogorov-Smirnov pada tiap kelompok pengamatan dengan parameter bone level sisi distal

Kelompok	Nilai Signifikansi	Sebaran Data
MDI	0.93	Normal
Q-Implants	0.94	Normal

**Tabel 17.** Hasil uji *independent samples t-test bone level* distal implan mini (MDI) dibandingkan dengan distal implan standar (*Q-Implants*)

	Tes Levene's untuk uji kesamaan variansi		Uji t-test untuk kesamaan rerata						
	F	Signifikansi	T	Der. Kebebasan	Signifikansi (2)	Perbedaan rerata	Perbedaan standar kesalahan	Interval kepercayaan 95% (perbedaan rerata)	
								Bawah	Atas
Variansi diasumsikan sama	1.28	0.27	-4.68	18.00	0.00	-0.57	0.12	-0.83	-0.31
Variansi diasumsikan tidak sama			-4.68	16.69	0.00	-0.57	0.12	-0.83	-0.31

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa semua kelompok data memiliki sebaran yang normal ( $p > 0.05$ ).

Analisis data *independent samples t-test bone level* MDI dan *Q-Implants* disajikan dalam tabel 17.

Hasil uji t,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ ) kesimpulan *bone level* kelompok distal MDI lebih kecil daripada *Q-Implants* dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian *bleeding on probing* kelompok pemakai MDI semuanya negatif, sedangkan *Q-Implants* semua positif. Hasil tersebut kemungkinan terjadi karena adanya iritasi dari permukaan leher implan pada dinding jaringan lunak sulkus gingiva. Pada MDI diameter lebih kecil sehingga pada pemakaiannya tidak menyebabkan iritasi, terlihat ketika probe disisipkan dalam sulkus gingiva tidak ada perdarahan karena memang tidak ada peradangan akibat iritasi. Berbeda pada kelompok *Q-Implants*, hasil yang didapat saat melakukan probing semua hasilnya positif karena leher implan berdiameter besar pada daerah servikal mengiritasi dinding lunak sulkus gingiva sehingga menyebabkan peradangan. Disamping itu kemungkinan bentuk abutmen implan MDI yang seperti silinder kemudian mengecil pada badan implan merupakan bentuk ideal untuk dinding keras dari peri-implan. Bentuk abutmen MDI sesuai dengan kondisi asli gigi pada daerah servikal. Hasil penelitian ini didukung oleh Tesmer dkk.<sup>10</sup> yang meneliti

mengenai kolonisasi bakteri pada ruang antara abutmen dan badan implan secara invitro. Ruang tersebut disebut sebagai *microgap Fixture Abutment Interface* (FAI). Disimpulkan bahwa bakteri yang penetrasi pada ruang antara badan implan dan abutmen kecil pada bentuk meruncing atau silinder mengecil pada badan implan. *Microgap* FAI berperan pada perkembangan peradangan dan kehilangan tulang alveolar.

*Gingival index* kelompok pemakai MDI (peradangan ringan) lebih kecil dibandingkan *Q-Implants* (peradangan sedang). Peradangan sedang pada kelompok *Q-Implants* terjadi akibat iritasi terus menerus dari leher implan pada sulkus gingiva kemudian meluas pada gingiva tepi. Pada penelitian ini pemakaian implan 2-4 tahun. Disamping itu peradangan pada gingiva disebabkan oleh bakteri plak yang ada pada peri-implan, sesuai dengan pendapat dari Ali dkk.<sup>11</sup> bahwa peradangan dapat disebabkan oleh bakteri yang ada pada leher implan. Pada penelitiannya ditemukan *Actinobacillus actinomycetemcomitans* pada implan dan berkaitan dengan implantitis.

Kedalaman poket atau *pocket depth* pada kelompok MDI lebih kecil daripada *Q-Implants*. Hal ini disebabkan karena adanya peradangan yang lebih besar pada pemakai *Q-Implants*, bisa dilihat bahwa *bleeding on probing* dan *gingival index* lebih tinggi pada *Q-Implants* dibandingkan pemakai MDI. Peradangan ini disebabkan oleh invasi bakteri patogen dalam sulkus gingiva, seperti hasil penelitian Aas dkk. (2005)<sup>11</sup> yang telah mengidentifikasi lebih dari 700 spesies bakteri yang menempati lekukan ekologi spesifik

dalam rongga mulut. Spesies bakteri *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis* dan *Treponema denticola* merupakan patogen yang paling agresif, menggambarkan *red complex* pada klasifikasi Socransky dalam mikrobiota subgingival dan sangat terkait dengan destruksi tulang. Walaupun *Actinobacillus actinomycetemcomitans* tidak termasuk pada *red complex* tetapi *Actinobacillus actinomycetemcomitans* berada dalam mikrobiota yang berkaitan dengan peri-implantitis. Cairan krevikular merupakan eksudat plasma dan pada situasi tertentu mempunyai potensi patologik tertentu seperti gingivitis, periodontitis, dan peri-implantitis, terjadi peningkatan sekresinya yang dihubungkan dengan kondisi kesehatan.

Pada pemeriksaan *photo rontgen*, didapatkan hasil *bone level*MDI lebih kecil daripada *Q-Implants*. Hal tersebut diperkirakan karena diameter leher MDI yang kecil mengiritasi kecil pula pada tulang alveolar, menimbulkan kerusakan kecil pada tulang alveolar pada sekitar permukaan leher implan. Hal ini sesuai dengan pendapat Jung dkk.<sup>12</sup> bahwa diameter implan dental yang lebih kecil dapat membantu mengurangi kehilangan tulang antara permukaan implan dengan abutmen, dan infiltrasi sel radang menjauh ke tulang krestal. Disamping diameter leher implan yang lebih kecil, ulir pada MDI lebih rapat dibandingkan pada *Q-Implants*. Kerapatan ulir ini pula yang mengakibatkan trauma kecil pada tulang alveolar sehingga *bone level* pada pemakaian MDI lebih kecil.

*Pocket depth* dan *bone level* sangat berkaitan. Penyebab keduanya sama, yaitu iritasi lokal dari leher implan dengan diameter di atas standar yang terus menerus, bakteri plak yang menyebabkan destruksi, dan diduga ada kelebihan semen pada waktu penyemenan mahkota. Ada bahan semen yang tumpah dalam peri-implan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ellen<sup>13</sup> yaitu penyebab paling umum dari peradangan di sekitar implan dental adalah karena kelebihan semen yang tidak dibersihkan selama sementasi mahkota. Kemungkinan akan menyebabkan peradangan bahkan setelah aktif selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun.

Ada kecenderungan MDI lebih berada pada tingkat keberhasilan, yaitu kehilangan tulang kurang dari 0,2 mm pertahunnya setelah tahun pertama dari pemasangan implan.<sup>2</sup> Pada penelitian ini pemakai MDI dan *Q-Implants* antara

2 sampai dengan 4 tahun dan yang mendekati keberhasilan adalah data *bone level* mesial dan distal dari MDI.

## KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan terhadap implan mini dan implan standar yang telah dipakai oleh pasien selama lebih dari 2 tahun dapat disimpulkan bahwa: *bleeding on probing*, *gingival index*, *pocket depth* dan *bone level* pada implan mini lebih kecil dibandingkan implan standar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Jokstad, A., Braegger, U., Brunski, J. B., Carr, A. B., Naert, I., and Wennerberg, A. 2004. Quality of Dental Implants. *Int J Prosthodont.* 17(6): 607-641.
2. Rose, L. F., Mealey, B. L., Genco, R. J., and Cohen, D. W. 2004. *Periodontics: Medicine, Surgery, and Implants.* 9<sup>th</sup>ed., St Louis, Missouri, Mosby. 150-154, 268, 611, 624-626.
3. Siddiqui, A. A., Sosovicka, M., and Goetz, M. 2006. Use of Mini Implants for Replacement and Immediate Loading of 2 Single-Tooth Restorations: A Clinical Case Report. *Journal of Oral Implantology.* 32(2): 82-86.
4. Anonim, 2007. *Q-Implant.* Trinon Titanium GmbH, Karlsruhe. 1-4.
5. Newman, M. G., Takei, H. H., and Klokkevold, P. R. 2006. *Carranza's Clinical Periodontology.* 10<sup>th</sup> ed., Saunders Elsevier, Missouri, 46-47, 562, 1100-1101.
6. Preus, H. R. 2003. *Periodontal Disease : a Manual of Diagnosis, Treatment, and Maintenance,* Quintessence Publishing Co, Copenhagen. 121-122.
7. Shiffer, J., and Gehrig, N. 2008. *Fundamentals of Periodontal Instrumentation and advanced root instrumentation.* 6<sup>th</sup>ed., Williams & Wilkins, USA, 229.
8. Panagakos, F. S. and Davies, R. M. 2011. *Gingival Diseases - Their Aetiology, Prevention and Treatment.* 1<sup>st</sup>ed., Intech, Croatia. 43.
9. Wu, T., Trevisan, M., Genco, R. J., Falkner, K. L., Dorn, J. P., and Cempos, C. T. 2000. Examination of the Relation between Periodontal Health Status and Cardiovascular Risk Factors: Serum Total and High Density Lipoprotein Cholesterol, C-reactive Protein, and Plasma Fibrinogen. *American Journal of Epidemiology.* 151(3), 273-282.
10. Tesmer, M., Wallet, S., Koutouzis, T., and Lundgren, T. 2009. Bacterial Colonization of the Dental Implant Fixture–Abutment Interface: An In Vitro Study. *J Periodontol.* 80(12): 1991-1997.
11. Ali, A. J., Fernández, F. A. J., Domingo, A. T., Marti, C. M. E., Peñarrocha, D., Martinez, B. J., and Pe-



- ñarrocha, M. A. 2011. Analysis of The Peri-Implant Microbiota in 90 Dental Implants and its Relationship to Crevicular Fluid Volume. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*.
12. Jung, R. E., Jones, A. A., Higginbottom, F. L., Wilson, T. G., Schoolfield, J., Buser, D., Hämmerle, C. H., and Cochran, D. L. 2008. The influence of non-matching implant and abutment diameters on radiographic crestal bone levels in dogs. *J Periodontol*. 79(2):260-70.
13. Ellen, R. P. 1998. Microbial Colonization Of The Peri-Implant Environment And Its Relevance To Long Term Success Of Osseointegrated Implants. 1998. *Int J Prosthodont*. 11: 433-441.