

IMPLANTASI SISTIM IMPLAN GIGI *ITI*

MAKALAH

Oleh

**TIS KARASUTISNA
NIP. 19500502197903102**



**UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
BANDUNG
2004**

ABSTRAK

IMPLANTASI SISTEM IMPLAN GIGI *ITI*

Saat ini implan gigi merupakan alternatif perawatan yang berkembang dengan sangat pesat di dunia kedokteran gigi. Hal ini dikarenakan implan dapat mengatasi keadaan tidak bergigi pada semua tingkatan resorpsi. Selain keunggulan tersebut, terdapat keunggulan lain, yaitu tidak melibatkan gigi sehat yang masih tersisa, sesuatu yang tidak dapat dilakukan oleh gigi tiruan konvensional. Salah satu jenis implan gigi yang dinilai cukup mudah aplikasinya adalah sistem implan gigi *ITI (International Team for Oral Implantology)*. Selain mudah, implan jenis ini memiliki beberapa keuntungan lain, yaitu terbuat dari Titanium grade 4 sehingga lebih kuat secara mekanis, dilapisi oleh TPS (*Titanium Plasma Spray*) sehingga daya ikat dengan tulang meningkat, memiliki leher yang halus sehingga lebih stabil, serta memiliki konsep sambungan *Morse Taper Abutment* sehingga dapat bertahan 4 kali lebih kuat terhadap torsi.

Selain dari keuntungan-keuntungan di atas, implan jenis ini juga sangat mudah proses implantasinya. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, penulis merekomendasikan kepada para pemula yang memiliki minat di bidang implan untuk menggunakan implan jenis *ITI*.

ABSTRACT

IMPLANTATION OF ITI DENTAL IMPLAN SYSTEM

Nowadays, dental implant is one of the most developed dental treatment in dentistry. This is due the fact that dental implant can surmount resorption at any level. Aside to that, dental implant is aso preffered because it can function without involving the remaining teeth, unlike conventional prothesa. One of the dental implant that can be applied easily is the ITI (International Team for Oral Impalantology) dental implant system. The ITI dental implant also has some other advantages, such as : it is made from grade 4 Titanium, which will add more strength in the mechanic aspect, it is coated with the Titanium Plasma Spray (TPS) which will increase the bonding level with the bone, smoother collar which makes it more stabil, and it is equiped with the Morse Taper Abbutment Concept, which makes it more endurable to the the torsi for about four times higher.

And as an addition to these adanteges, the implantation process is extremely easy. Based on the criterias above, the writes highly reccommend the ITI dental implant system to be used by beginner who are interested in the dental implant area.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGATAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Topik Bahasan.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
BAB II SISTEM IMPLAN GIGI ITI.....	3
2.1 Sejarah Perkembangan Implan Gigi ITI.....	3
2.2 Spesifikasi Implan Gigi ITI	4
2.2.1 Menggunakan Sistem Terbuka (<i>Open Transmucosal System</i>)	4
2.2.2 Bahan Implan Gigi ITI.....	5
2.2.3 Pelapisan Titanium Plasma Spray (TPS).....	7
2.2.4 Leher Implan Yang Dibuat Halus.....	8
2.2.5 Konsep Sambungan <i>Morse Taper Abutment</i>	8
2.2.6 Integrasi Jaringan Yang Baik.....	9
2.3 Kelebihan Dental Implan ITI.....	10
2.3.1 Sifat-Sifat Unggul Sistem Implan.....	10
2.3.2 Kelebihan Implan Tipe Hollow dengan <i>Titanium Plasma Spray (TPS)</i>	10
2.3.3 Kelebihan Implan Tipe Solid.....	11
2.4 Macam-macam Dental Implan ITI.....	11
2.4.1. Macam Implan Berdasarkan Bentuk.....	12
2.4.2. Macam Implan Gigi ITI Berdasarkan Ukuran.....	13
2.4.3. Macam Implan Gigi ITI Berdasarkan Pemakaian.....	13
2.4.4. Pemilihan Pemakaian Dental Implan ITI.....	14
2.4.5. Macam Implan Gigi ITI Berdasarkan Desain Dasar.....	14
2.5 Bagian Bagian Implan ITI.....	17
BAB III IMPLANTASI SISTEM IMPLAN GIGI ITI.....	18
3.1 Seleksi Pasien.....	18
3.1.1. Kesehatan Penderita.....	19
3.1.2. Kesehatan Tulang Rahang, Gingiva dan Mukosa Mulut.....	19
3.1.3. Indikasi Pemasangan Implan Gigi.....	19
3.1.3.1 Indikasi Umum.....	20
3.1.3.2 Indikasi Lokal.....	20

3.1.4. Kontra Indikasi.....	20
3.1.4.1. Kontra Indikasi Umum Yang Disebut Absolut (Mutlak).....	20
3.1.4.2. Kontra Indikasi Umum Yang Relatif.....	21
3.1.4.3. Kontra Indikasi Lokal Yang Absolut.....	21
3.1.4.4. Kontra Indikasi Lokal Yang Relatif.....	22
3.2 TAHAP PEMBEDAHAN / INFRA STRUKTUR.....	23
3.2.1 Tahap Pembedahan Implan <i>Solid Screw</i>	24
3.2.1 Tahap Pembedahan Implan <i>Hollow Cylinder</i>	26
3.2.3 Tahap Pembedahn Implan <i>Hollow Screw</i>	27
BAB IV KESIMPULAN dan SARAN.....	27
4.1 Kesimpulan.....	27
4.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	28

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Topik Bahasan	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
BAB II SISTIM IMPLAT DENTAL <i>ITI</i>	
2.1. Sejarah perkembangan Implan Gigi <i>ITI</i>	3
2.2. Spesifikasi Implan Gigi <i>ITI</i>	4
2.3. Kelebihan Implan Gigi <i>ITI</i>	10
2.4. Macam-Macam Implan Gigi <i>ITI</i>	11
2.5. Bagian Bagian Implan Gigi <i>ITI</i>	17
BAB III IMPLANTASI SISTIM IMPLAN GIGI <i>ITI</i>	18
3.1. Seleksi Pasien	18
3.2. Tahap Pembedahan / Infra Struktur	23
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	27
4.1. Kesimpulan	27
4.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	27

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Implan gigi menjadi salah satu pilihan menarik yang berkembang sangat pesat pada praktek kedokteran gigi. Pada dekade terakhir ini implan merupakan terapi alternatif yang cocok untuk menggantikan gigi tiruan konvensional. Bagian implan yang tertanam dalam tulang rahang dan bagian implan yang menonjol pada jaringan mukosa digunakan untuk menghasilkan penjangkaran yang dapat meningkatkan retensi dan stabilitas pada gigi tiruan di atasnya (McKinney, 1991).

Menurut Branemark (1987), implan dengan metode oseointegrasinya dapat digunakan untuk mengatasi pasien tidak bergigi pada semua tingkatan resorpsi, bahkan pada keadaan resorpsi yang ekstrim dan diskontinuitas rahang atas dan rahang bawah dengan bantuan *grafting* pada tempat implan dipasang.

Apabila implan digunakan untuk menggantikan gigi yang hilang pada pasien dengan kehilangan sebagian gigi, baik kehilangan satu gigi maupun hampir keseluruhan dari gigi, maka dalam prosedur pemasangannya dapat tanpa melibatkan gigi yang lain. Lain halnya dengan gigi tiruan konvensional (gigi tiruan lepasan dan cekat), walaupun pergantiannya hanya satu gigi, tetap akan melibatkan gigi lainnya. Penggunaan gigi tiruan cekat akan mengalami kegagalan apabila dijumpai kerusakan jaringan yang luas. Implan gigi dapat mengatasi keadaan tersebut.

Implan gigi merupakan salah satu cara untuk mengganti gigi yang hilang yang makin populer saat ini, karena diharapkan dapat mencapai fungsi pengunyahan, estetik dan kenyamanan yang ideal. Pada prinsipnya untuk implan gigi diperlukan bahan yang dapat diterima oleh jaringan tubuh, cukup kuat dan dapat berfungsi bersama-sama dengan restorasi prostetik di atasnya (Manurung, 1997).

Saat ini implan gigi yang sering dipergunakan dibidang kedokteran gigi terdapat berbagai macam sistem yang dalam cara implantasinya sangat berbeda satu sama lain. Demikian pula instrument yang dipergunakan sangat spesifik untuk setiap jenis

impalan. Salah satu diantaranya adalah sistem implan gigi *ITI*. Sistem ini merupakan sistem yang paling populer saat ini di Indonesia. Sistem ini menawarkan produk dengan berbagai ukuran, model dan diameter implan yang sesuai dengan kondisi tulang rahang orang Indonesia. Hal ini ditunjang oleh banyaknya penelitian-penelitian yang dilakukan oleh para ahli yang tergabung *ITI*.

1.2. Pokok Bahasan

Seperti pada uraian pendahuluan, pada makalah ini akan disampaikan mengenai salah satu sistem implan yang saat ini mulai dikenak di Indonesia. Sistem ini dikenal banyak variannya, baik dari segi ukuran, model dan diameter yang dipasarkan di masyarakat. Selanjutnya diuraikan beberapa teknik implantasi dari macam implan sistem *ITI* ini yang sering digunakan di Indonesia.

1.3. Tujuan Penulisan Makalah

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memberikan gambaran kepada para pemula yang berminat dalam bidang implan gigi. Dengan uraian singkat diharapkan para klinisi dapat dengan mudah mengenal sistem *ITI* dan dapat mempraktekkannya setelah mengikuti pelatihan-pelatihan khusus. Pengetahuan dasar yang berhubungan dengan dental implan sebaiknya juga dipahami terlebih dahulu, sehingga pemahaman dalam pelaksanaan implantasi dengan teknik ini dapat dilaksanakan lebih baik lagi.

II. SISTIM IMPLAN GIGI ITI

Sistim implan gigi ITI (*International Team for oral Implantology.*) saat ini merupakan sistim yang paling banyak dipergunakan di Indonesia. Sistim ini memiliki berbagai keunggulan, baik dari segi bahan implan, bentuk maupun dalam bervariasinya tipe yang dipergunakan

Jenis implan ini memergunakan bahan implan berasal dari Titanium dengan berbagai variasi “*coating*” nya. Material ini cukup kuat dan dapat diterima oleh tubuh manusia (Ucer, 1997).

2.1. Sejarah Perkembangan Implan gigi ITI

Dental implanology berkembang parallel dengan perkembangan metoda operasi patah tulang dan endoprotesa. Pada awal tahun 1960 telah terbentuk sebuah tim kerja osteosintesa yang dipelopori oleh Dr. Fritz Straumann dan Prof. Andre Schoeder, yang memelopori inplan dental. Mereka pertamakali mencoba implan metal pada kera. Hasilnya terbukti biokompatibel dan oseointegrasi implan gigi terjadi pada rahang yang sama pada tulang panjang. Untuk mengkoordinasi tim kerja osteosintesa maka terbentuk grup khusus yang menangani implan denta yaitu grup *ITI* (Foitzk, 1994) yang merupakan singkatan dari “*International Team For Oral Implanology*” . Saat ini ITI mempunyai anggota lebih dari 200 orang dari seluruh dunia dan kelompok ini terbentuk pada tahun 1980 (Schroeder, dkk, 1996). Tim ini terdiri atas

dokter gigi, ahli bedah mulut dan maksilofasial, ahli teknik, ahli anatomi, ahli fisika. Ahli metal, dental tekniker dan ahli-ahli lainnya, yang berdedikasi untuk mengembangkan lebih lanjut oral implanology. Tim ini murni berorientasi keilmuan yang bekerja tanpa pemikiran mencari untung (Straumann, 1995).

Prinsip-prinsip yang mendasari sistem ITI mulai dikembangkan pada awal tahun 1970 – an oleh Conservation Dentistry Departement dari University of Berne Switzerland. Prinsip-prinsip ini telah diterapkan dengan sukses dan didokumentasikan secara klinis sejak tahun 1974. Kemudian kerja sama dilakukan dengan tim internasional untuk oral implanologi yang telah menghasilkan sistem implan endosteal yang kita kenal saat ini. Sistem ini telah terbukti baik dan masih dikembangkan lebih lanjut (Straumann, 1995).

2.2. Spesifikasi Implan gigi ITI

2.2.1. Menggunakan sistem terbuka (Open Transmucosal System)

Secara teoritis ada dua kemungkinan sistem dalam mendesain suatu implan, yaitu :

- 1). Sistem tertutup (*closed mucosal system*).

Pada sistem ini bagian utama implan tertanam dalam tulang, sehingga dibutuhkan operasi kedua untuk memasang bagian gigi tiruan.

- 2). Sistem terbuka (*open transmucosal system*)

Pada sistem ini bagian utama implan berada diatas permukaan tulang dengan ketinggian sekitar 3 mm sehingga jaringan lunak mengelilingi bagian leher implan.

Implan ITI menggunakan sistem terbuka karena beberapa alasan yaitu ;

1. Operasi tulang tidak dibutuhkan untuk memasang gigi tiruan. Proses pemasangan gigi tiruan dilakukan dalam kondisi yang optimum karena tidak adanya gangguan dari darah atau sisa jaringan yang dipotong pada saat operasi kedua.
2. Jaringan lunak sebagai penutup disekitar implan telah terbentuk lama sebelumnya dan tidak terbuka lagi oleh operasi ulang sehingga kondisi implan lebih stabil. Ruang diantara bagian utama implan dan bagian protesa gigi berada diatas jaringan lunak sehingga akan menimbulkan efek samping seperti infeksi.
3. Hubungan antara implan dan abutment pada sistem terbuka memiliki hubungan mekanik yang lebih baik dibandingkan dengan sistem tertutup.
4. Hanya diperlukan satu kali operasi saja dengan demikian akan bisa menghemat biaya.

2.2.2. Bahan Implan gigi ITI

Semua implan gigi ITI terbuat dari Titanium grade 4 yang memiliki lapisan oksida dan besi lebih banyak dibandingkan dengan Titanium grade 1 sampai 3, sehingga secara mekanis implan jenis ini lebih kuat dibandingkan dengan grade yang

lebih rendah (Straumann, 1995) Pada umumnya Titanium dinyatakan inert dengan jaringan tubuh, tidak beraksi dengan lingkungan sekitarnya. Hal ini terjadi karena lapisan oksida pada permukaan Titanium akan terbentuk dengan sendirinya ketika Titanium bersentuhan dengan udara, air atau elektrolit yang lain. Lapisan oksida ini adalah mineral yang sangat kuat dan memiliki daya tahan yang tinggi terhadap reaksi kimia. Titanium memiliki sifat yang lebih kuat dan lebih lentur dari denti maupun tulang, sehingga implan Titanium dapat menahan beban yang berat (Schoeder, dkk, 1996). Lapisan oksida pada permukaan implan juga diyakini merupakan bentuk biokompatibel yang baik sehingga menghasilkan oseointegrasi .

Ada beberapa alasan yang kuat bahwa Titanium merupakan bahan yang ideal untuk implan dental, yaitu (Schoeder, dkk, 1996) :

1. Titanium adalah logam reaktif, artinya baik diudara, air maupun bahan elektrolit lainnya, Titanium akan membentuk oksida yang secara spontan terbentuk dipermukaan logam tersebut. Oksida ini merupakan salah satu jenis mineral yang paling resisten yang pernah dikenal. Oksida ini membentuk lapisan tebal dan dapat melindungi logam dari serangan kimia termasuk diantaranya serangan kimia yang terdapat dalam cairan tubuh.
2. Titanium memiliki sifat inert dalam jaringan. Lapisan oksida yang berkontak dengan jaringan tidak dapat larut, yang berarti tidak ada ion yang terlepas sehingga tidak mungkin timbul reaksi dengan molekul organik.

3. Titanium memiliki sifat-sifat mekanis yang baik. Kekuatan tahanan terhadap daya rentang mendekati stainless steel dan Titanium juga jauh lebih kuat dibandingkan dengan tulang kortikal atau dentin, sehingga implan gigi dapat memiliki bentuk yang lebih ramping tetapi mampu menahan beban yang besar. Hal lain yang juga sangat pentingnya adalah bahwa logam ini sangat kuat dan mudah dibentuk, sehingga tidak sensitif terhadap tekanan beban dan memungkinkan sebuah implan dapat menerima beban tanpa mengalami kerusakan.
4. Titanium tidak bersifat pasif terhadap jaringan dan tulang tumbuh pada permukaan yang kasar dan menyatu dengan logam tersebut dalam satu reaksi yang biasanya hanya terjadi pada bahan-bahan yang bersifat bioaktif. Pengikatan ini sering disebut oseointegrasi.

2.2.3. Pelapisan *Titanium Plasma Spray (TPS)*

Bagian endosseous dari semua implan ITI memiliki lapisan *titanium plasma spray*, suatu lapisan plasma Titanium mikroporous yang memiliki kekasaran permukaan sekitar 15 μm dengan tebal lapisan 20 – 30 μm . Permukaan lapisan ini bersifat kasar dalam bentuk membundar dan meskipun berpori-pori tetap berkesinambungan.

Alasan pelapisan ini adalah untuk memperoleh permukaan implan yang kasar dan akan meningkatkan daya ikat implan dengan tulang. Ikatan antara tulang dan

implan akan terbentuk sekitar 100 hari setelah penanaman. Dengan adanya ikatan ini, implan akan tahan terhadap segala jenis beban seperti beban aksial dan beban lateral. Berdasarkan hasil riset Schoeder, dkk, besar beban lateral 20 kg dan beban aksial 400 kg. Sifat lapisan ini sama dengan sifat Titanium itu sendiri, tetapi dibandingkan dengan permukaan Titanium yang halus.

TPS memiliki keunggulan yaitu (Straumann, 1995 ; Schoeder, dkk, 1966) :

1. Mempercepat pertumbuhan tulang pada awal tahap penyembuhan
2. Meningkatkan luas permukaan implan yang berkontak dengan tulang
3. Meningkatkan kekuatan ikatan antara implan dan tulang

3.2.4. Leher Implan Yang Dibuat Halus

Implan ITI memiliki permukaan yang halus untuk bagian atas (leher) yang bersentuhan dengan jaringan lunak dan permukaan kasar untuk bagian bawah (badan) yang bersentuhan dengan tulang. Konsep ini dibuat agar kestabilan implan dalam tulang akan lebih baik.

2.2.5. Konsep Sambungan *Morse Taper Abutment*

Sambungan ini dapat digunakan dengan semua jenis *abutment*, dengan demikian dapat dipastikan bahwa semua komponen bersifat saling sesuai. Keuntungan dari sambungan macam ini dibutuhkan daya gerak yang lebih besar untuk membuka

abutment dibandingkan untuk menutupnya sehingga *abutment* tidak mudah berputar dan jika dibandingkan dengan sekrup standar, sambungan ini dapat bertahan terhadap torsi 4 kali lebih besar dari yang dapat ditahan oleh sambungan standar. Fungsi dari sambungan *morse taper abutment*, adalah untuk menghilangkan beban terhadap ulir drat dari *abutment* (Straumann, 1955, dkk, 1966).

2.2.6. Integrasi Jaringan Yang Baik

Untuk memperoleh integrasi jaringan yang baik maka syarat-syarat yang harus dipenuhi terlebih dahulu adalah :

- 1). Materi implan yang bioinert
- 2). Daerah implan harus dipreparasi secara tepat dengan kecepatan pengeboran yang pelan, menggunakan alat yang tajam dan memenuhi standar, cairan salin yang banyak untuk proses pendinginan supaya jaringan terjaga keutuhannya.
- 3). Jaringan lunak harus beradaptasi secara tepat
- 4). Disarankan untuk menjalani periode penyembuhan sekurang-kurangnya 3 bulan tanpa ada gangguan apapun dan sebaiknya hindari beban fungsional yang terlalu berat.
- 5). Kesehatan dan kebersihan mulut harus baik.
- 6). Kesesuaian yang optimum antara implan dan tulang yang setelah dibor untuk mencapai stabilitas.

2.3. Kelebihan Dental Implan ITI

2.3.1. Sifat-sifat unggul sistem implan ITI

Secara umum keunggulan implan ITI adalah : (Menurut Schoeder, dkk, 1966)

1. Terdapat beberapa macam pilihan implan sesuai dengan kebutuhan pasien yang tergantung dari kualitas dan kuantitas tulang
2. Perangkat peralatan yang standar untuk preparasi lokasi implan, dapat digunakan pada semua macam dental implan ITI
3. Kepala implan dibuat seragam dan standar, baik dalam ukuran maupun, desain, sehingga perlengkapan alat-alat dapat digunakan pada semua macam implan ITI.
4. abutment dan perlengkapan gigi tiruan yang standar sehingga dapat digunakan pada semua macam implan ITI

2.3.2. Kelebihan implan Tipe *Hollow* dengan *Titanium Plasma Spray* (TPS)

Kelebihan implan *hollow* dengan *Titanium plasma spray* dibandingkan dengan tipe yang lain adalah :

1. Permukaan implan yang luas sehingga tekanan permukaan terhadap tulang lebih kecil.
2. Volume implan lebih kecil, sehingga dapat mengatasi perubahan bentuk dari tulang rahang dengan lebih baik.

3. Volume tulang yang dibuang lebih sedikit
4. Kelenturan implan mendekati kelenturan tulang.
5. Merangsang proses pertumbuhan tulang ke dalam implan, sehingga implan dan tulang seakan-akan menjadi satu.
6. Tegangan antara implan dan tulang lebih kecil.

2.3.3. Kelebihan Implan Tipe Solid

Menurut Schoeder, dkk, 1996, kelebihan implan tipe solid adalah :

1. Stabilitas mekanik yang baik sehingga dapat mengatasi tekanan yang besar tanpa takut akan patahnya implan.
2. Stabilitas primer yang baik dapat dicapai dengan ulir drat yang kecil, paling besar 0,05 mm sehingga resiko kerusakan akibat panas sewaktu insersi dapat dikurangi.
3. Metode penanaman implan yang sederhana dengan hanya menggunakan instrumen yang standar.

2.4. Macam-Macam Dental Implan ITI

Implan gigi sistim ITI terdiri dari 2 macam implan yaitu implan tipe solid (padat) dan implan tipe hollow (berongga), yang masing-masing dibagi lagi berdasarkan

bentuk, ukuran, kegunaan dan desain dasar (Foitzk, 1994 ; Straumann, 1995 ; Schoeder, dkk, 1996) :

2.4.1. Macam Implan Berdasarkan Bentuk

1). Implan *Hollow Cylinder* (HC)

Terdiri atas dua tipe, yaitu yang bersudut 15° dan lurus, Tipe ini didesain khusus untuk kasus protrusive

2). Implan *Hollow Screw* (HS)

Dibandingkan dengan hollow cylinder implan hollow screw memiliki satu keunggulan yaitu lebih stabil meskipun di tanam pada tulang yang memiliki kepadatan rendah. Implan ini digunakan sebagai penyangga distal di mandibula dan maksila, atau sebagai penyangga dari jembatan. Selain itu juga digunakan untuk penggantian gigi tunggal dibagian premolar dan molar .

3). Implan Tipe *Solid Screw* (SS)

Seperti halnya *hollow screw*, pada implan *solid screw* dibutuhkan pengeboran untuk mempersiapkan tulang sebelum implantasi. Implan solid screw cocok untuk kasus-kasus penyangga distal baik di mandibula maupun di maksila .

3.4.2. Macam Implan gigi ITI Berdasarkan Ukuran

- 1). Ukuran kedalamam : 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm dan 16 mm
- 2). Ukuran diameter :
 - a). Hollow cylinder ; 3, 5 mm
 - b). Hollow screw : 4,1 mm
 - c). Solid screw : 4,1 mm , 3,3 mm dan 4, 8 mm

2.4.3. Macam Implan gigi ITI Berdasarkan Pemakaian

- 1). Standar

Digunakan untuk kondisi normal.
- 2). Alternatif.

Digunakan sebagai alternatif lain dari tipe standar
- 3). Estetik
 - a. Bagian TPS dinaikkan setinggi 1 mm
 - b. Digunakan untuk gigi anterior, agar bagian leher implan tidak terlihat jika gusi mengalami resesi.
- 4). Implan Leher Sempit

Digunakan untuk kondisi ruang yang sempit pada tulang seperti :

 - a). Ruang antar gigi (mesial-distal) sangat terbatas
 - b). Lebar tulang vestibular- oral terbatas.

Desain diutamakan untuk penggantian gigi tunggal pada lokasi insisif atas atau bawah. Bentuk implan leher sempit dapat dilihat pada gambar

2.4.4. Pemilihan Pemakaian Dental Implan ITI

Dalam pelaksanaannya untuk memilih salah satu tipe implan, baik dalam pilihan bentuk, ukuran panjang, diameter dan lain sebagainya harus berdasarkan analisa klinik yang diperoleh dari berbagai pemeriksaan. Hasil pemeriksaan klinik dan radiologis akan membantu untuk menetapkan jenis implan yang akan dipilih. Dengan demikian pemilihan tipe implan tergantung pada kasus yang dihadapi. Pemilihan yang kurang tepat akan berakibat pembuatan supra struktur akan mengalami kesulitan yang pada akhirnya akan mengakibatkan hasil yang tidak memuaskan. Untuk itu pengamatan yang seksama mulai dari seleksi pasien sampai kepada pemeriksaan harus dilaksanakan secara hati-hati dan diperhitungkan akan terjadinya konsisi yang tidak diinginkan.

2.4.5. Macam Implan gigi ITI Berdasarkan Desain Dasar

1). Desain Implan Satu Bagian

Digunakan untuk retensi protesa pada mandibula dengan kehilangan keseluruhan gigi. Caranya dengan memasang beberapa implan serta dihubungkan dengan suatu bar. Sesudah dilakukan operasi. Metode ini lebih disukai karena sederhana dan geometrinya tidak menyulitkan. Desain satu

bagian ini terdiri dari 3 macam, yaitu: HC, HS dan SS. Dengan 5 panjang standar yang berbeda yaitu : 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm dan 16 mm.

2). Desain Implan Dua Bagian

Desain implan dua bagian terdiri dari 4 macam, yaitu : : HC, HC bersudut 15° HS, SS, dengan panjang yang berbeda-beda, yaitu : 6 mm, 8 mm, 10 mm dan 12 mm.

Berikut ini adalah beberapa rangkuman dari berbagai macam implan gigi ITI berdasarkan ukuran, kedalaman, ukuran diameter dan kegunaannya dan juga rangkuman pemilihan implan berdasarkan indikasinya. Pilihan ini dapat diambil setelah segala macam pemeriksaan dan analisa kasus telah dilaksanakan sebaik-baiknya dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang ditemui selama pemeriksaan.

Tabel 1. : Macam-macam implan ITI berdasarkan ukuran, kedalaman, ukuran diameter dan berdasarkan pemakaian

Kedalaman (mm) Standar	6	8	10	12	14
Solid screw diameter 4,1 mm		✓	✓	✓	✓
Hollow screw diameter 4,1 mm		✓	✓	✓	
Hollow cylinder diameter 3, 5 mm		✓	✓	✓	
Hollow cylinder bersudut 15°		✓	✓	✓	
Alternatif					
Solid Screw diameter 4,1 mm	✓				

Hollow screw diameter 4,1 mm	✓				
Solid screw diameter 4,8 mm		✓	✓		
Solid screw diameter 3,3 mm		✓	✓	✓	✓
Estetik					
Solid screw diameter 4,1 mm		✓	✓	✓	
Solid screw diameter 3,3 mm		✓	✓	✓	
Hollow cylinder diameter 3,5 mm		✓	✓	✓	
Hollow cylinder bersudut 15°		✓	✓	✓	
Implan Leher Sempit					

Tabel 2. Pilihan tipe implan gigi ITI beserta kombinasinya yang disesuaikan Dengan indikasi (Sumber : Schoeder, dkk, 1996)

INDIKASI	Macam-macam implan gigi
Anterior bawah	HC, HS 1 dan 2 bagian
Lengking mandibula pendek	HC, HS
Gigi tunggal	HS 2 bagian
Implan dengan Pier-Abutment	HC, HS, SS
Maksila	HC, HS 2 bagian

Tabel 3. Pilihan implan gigi berdasarkan linggir alveolar (Sumber : Straumann, 1955)

Lebar Ridge	Pilihan Implan	Diameter Luar
> 6 mm	HS , SS 4,1	4,1 mm
> 5 mm	HC, HS, SS	3,5 mm
5,6 mm	SS, 3,3	3,3 mm
< 5 mm	Augmentasi	

Tabel 4. Pemilihan implan gigi ITI berdsarkan kondisi tulang (Sumber : Straumann, 1995)

Indikasi / Kondisi Tulang	Implan yang disarankan	Alternatif
Tinggi vertical tulang >10 mm	SS 4,1 (SS3,3)	HS atau HC
Tinggi vertical tulang 6-10 mm	HS	HS ata HC
Masalah yang berkaitan dengan parallelism dan angulasi	HC ^o	SS atau SS 3,3
Lokasi implan dengan perforasi kesinus maksilaris	SS 4,1 (SS 3,3)	
Implantasi simultan dan penempatan membran	SS 4,1	SS 3,3 HC atau HS hanya digunakan jika implan hollow tidak duiekspos.
Implantasi dan augmentasi tulang vertikal		SS 4,1

2.5. Bagian Bagian Implan ITI

Implan ITI terdiri dari beberapa bagian yaitu : badan implan, *Occlusal screw* dan *abutment* (Schoeder, 1996 ; Foitzk, 1994 : Straumann, 1995) :

Bentuk *abutment* menyesuaikan dengan estetik dan mencegah lepasnya protesa dari *abutment*, maka ada beberapa macam model *abutment* yaitu : solid, sistim cone dan sistim octa

III. IMPLANTASI SISTEM IMPLAN GIGI ITI

Kelaziman prosedur dalam pemasangan dental implan menurut Reuther (1993), Mc. Climpphy (1993), Larsen (1993) dan Pederson (1994) adalah : seleksi pasien, pembedahan (infra struktur), tahap prostodontik (supra struktur), “*Post dental implan*”(*regular control*) dan Evaluasi akhir.

3.1. Seleksi Pasien

Beberapa ahli mengemukakan bahwa salah satu kunci keberhasilan suatu dental implan ialah dalam seleksi pasien. Seleksi umum adalah keadaan penderita yang betul-betul baik untuk pemasangan implan. Dalam hal ini dapat berkonsultasi dengan ahli lain misalnya spesialis penyakit dalam.

Secara psikis, penderita harus betul-betul “*well motivated*” setelah melalui “*well informed*” dari operator dan diwujudkan nantinya sebelum penandatanganan “*Informed Consent*” dengan penuh kesadaran dan keyakinan . Mengenai indikasi seleksi lokal apakah memang rahang penderita masih dalam batas-batas indikasi dengan memperkecil kemungkinan komplikasi prosedur bedah dan distribusi beban yang akan diterima dental implan, diharapkan sama atau mendekati seperti keadaan gigi asli . Untuk menunjang keberhasilan pemasangan suatu implan maka sebelumnya perlu dilakukan pemeriksaan-pemeriksaan pada pasien tersebut. Pemeriksaan meliputi pemeriksaan laboratorium, klinis dan Rontgenologis secara cermat untuk mengetahui:

3.1.1. Kesehatan penderita

Pasien implan yang berusia lanjut dan dengan kondisi penyakit istemik kronis, misalnya diabetes mellitus yang tidak terkontrol, pasien dengan penyakit akut dan kelainan sistemik tertentu akan mnelemahkan daya tahan tubuh pasien dan merupakan penghalang keberhasilan implan. Untuk itu diperlukan pemeriksaan yang seksama sehingga hasil implantasi akan diperoleh hasil yang baik

3.1.2. Kesehatan tulang rahang, gingiva dan mukosa mulut.

Umumnya pasien dengan kehilangan giginya dan akan dilakukan pemasang implan, pada umumnya disertai dengan oral gigiene yang buruk. Pasien dengan oral higiene yang buruk merupakan kontra indikasi relatif terhadap pemasangan implan. Adanya kelainan patologis pada tulang rahang dan gingiva daerah pemasangan implan akan mempengaruhi keberhasilan oseointegrasi.

Kuantitas dan kualitas tulang rahang harus cukup baik untuk menopang implan., sehingga implan yang dipasang akan mempunyai kestabilan yang cukup.

Sikap mental dan kooperatif pasien sangat penting dalam menunjang keberhasilan pemasangan implan. Pasien yang tidak kooperatif bukan merupakan calon penerima implan yang baik.

3.1.3. Indikasi Pemasangan Implan gigi

3.1.3.1. Indikasi umum :

Pemasangan implan harus dilakukan pada pasien yang mempunyai motivasi, kooperatif dan oral hygiene yang baik. Tidak ada batasan usia untuk pemasangan implan, akan tetapi lebih baik diatas usia 16 tahun. Pemasangan implan pada usia tua lebih baik dari pada pasien dengan usia muda.

3.1.3.2. Indikasi lokal

Faktor-faktor yang merupakan indikasi dalam pemasangan implan antara lain :
(Fonseca RJ & Walker, R.V, 1991),

- a. Kehilangan gigi
- b. Agenesis suatu gigi
- c. Sebagai penyangga distal pada kehilangan gigi berujung bebas
- d. Sebagai
- e. Atrofi tulang alveolar yang agak banyak, baik pada maksila maupun mandibula

3.1.4. Kontra Indikasi

3.1.4.1. Kontra Indikasi Umum Yang Absolut (mutlak)

Faktor-faktor yang merupakan kontra indikasi umum yang absolut ialah :

- a. Usia dibawah 16 tahun
- b. Gangguan hematopoesis, pembekuan darah dan sistem endokrin

- c. Terapi penyakit kardiovaskuler yang resisten
- d. Malignant tumor dengan prognosis buruk
- e. Gangguan yang permanen pada sistem immune (HIV)
- f. Gangguan mental / kepribadian yang psychopathy

3.1.4.2. Kontra Indikasi Umum Yang Relatif

Beberapa keadaan yang dikelompokkan kedalam kontra indikasi relatif, yaitu :

- a. Alergi
- b. Rheumatoid ringan
- c. Focal infeksi yang menyeluruh
- d. Penyakit - penyakit yang akut
- e. Kehamilan
- f. Adiksi terhadap obat, alkohol dll.
- g. Adanya stress fisik

3.1.4.3. Kontra Indikasi Lokal Yang Absolut

1. Adanya penyakit di daerah rahang
2. Myoarthropathy
3. Pasien-pasien dengan kebiasaan buruk
4. Osteomelitis akut atau kronis
5. *Bone deficits*
6. Kondisi anatomi & topografi *unfavorable* dan *unatferable*

7. Kurangnya motivasi untuk menjaga kebersihan mulut yang baik

3.1.4.4. Kontra Indikasi Lokal Yang Relatif

1. Temporary bone deficite (misalnya setelah ekstraksi gigi atau ekstirpasi kista)
2. Maxillary deficit
3. Secara topografi dan anatomi kondisinya tidak memungkinkan

Secara lokal pemeriksaan visual dan palpasi akan dijumpai keadaan-keadaan yang dapat mengganggu pemasangan implan misalnya jaringan lunak *flabby* yang berlebihan, ridge yang sempit atau tajam, atau adanya *undercut*. Tetapi hal-hal tersebut akan tersamar bila jaringan lunak yang menutupi tulang sangat padat, *immobile* dan *tibious*. Untuk berhasilnya suatu implan sebaiknya kita perhatikan keadaan-keadaan dibawah ini misalnya :

1. Ketebalan tulang dilingual kurang lebih 1 mm dan 0,5 mm disisi facial dari Implan
2. Jarak antara implan minimal 3 mm
3. Jarak antara implan dan nasal cavity minimal 1 mm
4. Jarak antara implan dan dasar sinus maksilaris minimal 1 mm
5. Ketinggian tulang yang adekwat umumnya dijumpai diantara nasal cavity dan sinus maksilaris

6. Jarak antara implan dan kanalis alveolaris inferior minimal 2 mm.

3.2. Tahap pembedahan / Infra struktur

Tahap ini dikenal pula dengan tahap implantasi . Dilaksanakan setelah seleksi pasien dan telah dilakukan analisa secara seksama. Keadaan yang dijumpai / didapat harus menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan implantasi. Pengamatan klinis dan analisa data akan memberikan gambaran keberhasilan suatu implan. Livingston R..J, 1994, mengemukakan bahwa keberhasilan suatu implan endosteal tergantung dari berbagai faktor meliputi seleksi dari *biocompatible material* ,*biomechanical design*, evaluasi kesehatan umum dan gigi, menepati protokol pembedahan , kecakapan aplikasi prostetik dan pemeliharaan oral hygiene yang baik.

Tentang teknik prosedur pembedahan dilaksanakan sesuai dengan jenis implan yang akan dipasang. Tiap jenis implan oleh pabriknya telah ditetapkan prosedur penanamannya termasuk alat yang dipergunakan pada prosedur pembedahannya.

Pada umumnya tahap implantasi terbagi dalam '*Softtissue procedutre*' dan '*bone procedur*'. Pada prosedur pembedahan jaringan lunak tidak banyak adanya perbedaan, tetapi pada tahap pemasangan implan dari masing-masing jenis sangat berbeda baik tekniknya maupun alat-alat yang dipergunakannya.

Berikut ini hanya akan dibahas teknik implantasi dari Implan tipe *solid screw*, *hollow cylinder* dan *hollow screw*.

3.2.1. Tahap pembedahan Implan *Solid Screw*

Tahap implantasi untuk implan *solid screw* 1 bagian atau 2 bagian mempergunakan peralatan yang sama sederhananya (Foitzk, 1994). Tahapan pembedahannya meliputi (Straumann, 1955 ; Schoeder, dkk, 1996)

1. Tahap pertama setelah dilakukan anestesi dilakukan insisi pada regio tempat implan ditanam. Mukoperiosteum harus dipotong secara tajam dengan menggunakan scalpel tajam dan flap mukoperiosteal harus dipisahkan dengan hati-hati mempergunakan periosteal. Flap ditahan dengan suatu jahitan.
2. Linggir alveolar yang tajam atau sempit diratakan dengan secara hati-hati dengan menggunakan bor bundar besar (friser) supaya permukaan tulang menjadi datar dengan lebar yang cukup. Sebagai contoh apabila kita akan menempatkan implan standar ITI diameter 4,1 mm, maka lebar tulang alveolar harus memiliki lebar lebih dari 6 mm.
3. *Slide gauge* dipergunakan untuk memilih tempat implan suopayatepat, ditandai dengan mata bor bundar dengan ukuran yang semakin besar secara berurutan.

4. Pengeboran tulang sampai kedalaman yang dikehendaki dengan menggunakan *pilot drill* diameter 2,2 mm. Selanjutnya diperlebar dengan perlahan-lahan menggunakan ukuran diameter 2,8 mm, sampai menggunakan *twist drill*. Pengeboran ini dikerjakan dengan kecepatan tidak boleh melebihi 800 rpm dan gerakan pengeboran harus intermiten
5. Setelah tulang bersih, kedalaman dapat diukur dengan menggunakan alat ukur kedalaman yang menggunakan kode warna yaitu *depth gauge*.
6. Pembentukan ulir sampai kedalaman yang ditentukan dengan menggunakan *tap* dan alat pengemudi *tap* adalah *ratchet* dan *guide key*.
7. Ampul implan ditangani secara steril, diinsersikan pada posisi yang benar dengan bantuan *ratchet* dan *guide key*.
8. Implan ditutup dengan *occlusal screw* yang ukurannya harus sesuai. *Occlusal screw* berfungsi sebagai pembatas daerah servikal untuk mencegah tepi luka menutupi bahu implan yang disebabkan oleh pembengkakan jaringan lunak selama beberapa hari setelah operasi. Juga berguna untuk mempertahankan konfigurasi bagian dalam bahu implan yang disebabkan oleh pembengkakan jaringan lunak selama beberapa hari setelah operasi.
9. Melakukan penjahitan sudut-sudut luka dengan menggunakan bahan jahitan non *absorbable*. Sebuah jahitan harus ditempatkan pada setiap sisi implan untuk memastikan bahwa sudut luka akan beradaptasi terhadap implan tanpa

mengalami tekanan. Gunakan jahitan *interrupted* dengan hati-hati dan tidak terlalu kencang sehingga palpila dan margin gusi tetap terjaga.

10. Pemeriksaan radiologis setelah operasi digunakan untuk memastikan apakah implan ITI telah berada pada posisi yang tepat.
11. Selama proses penyembuhan luka, protesa yang ada untuk sementara tidak boleh digunakan. Dipergunakan kembali setelah 2 atau 3 minggu kemudian.
12. Jahitan diangkat setelah hari ke 7 – 10 dan pasien diinstruksikan untuk melanjutkan program *oral hygiene*.
13. Pemeriksaan lebih lanjut dilakukan 14 – 21 hari setelah operasi dan kondisi jaringan lunak harus dilihat lagi setelah 2 bulan. Gingivektomi bila perlu dilakukan setelah 10 minggu implantasi. Bila hasil pemeriksaan memperlihatkan bahwa implan telah mengalami oseointegrasi maka restorasi selanjutnya dapat dilaksanakan.

3.2.2. Tahap Pembedahan Implan *Hollow Cylinder*

Tahap implantasi jenis *hollow cylinder* 1 bagian atau 2 bagian hampir sama seperti implan solid screw. Proses pengerjaannya tahap 1 dan 2 sama tetapi pada tahap 3, preparasi mempergunakan spiral *pre drill* yang digunakan untuk melubangi lapisan tulang kortikal dan harus dimasukkan kedalam lubang hingga bahu implan dengan sudut implan yang telah direncanakan. Preparasi dilanjutkan dengan

menggunakan *trepine drill* yang digunakan untuk mempreparasi bagian apikal dari lokasi implan, sehingga menghasilkan lubang tulang silindris pada bagian tengah lokasi. *Trepine drill* juga dilengkapi dengan *cooling ring* yang diperlukan untuk sistim pendinginan *external conventional* dan sistim *continual internal irrigation* yang dikombinasikan dengan teknik pengeboran *intermittent* dan kecepatan maksimum 800 rpm. Tahap selanjutnya sama seperti pada implan solid screw. (Straumann, 1995)

3.2.3. Tahap Pembedahan Implan *Hollow Screw*

Pada implan jenis inipun pekerjaan tahap pertama hampir sama hanya ada penambahan pekerjaan pada tahap 5 harus membentuk ulir seperti pada implan *solid screw*, dengan menggunakan *tap* yang dimasukan kedalam lokasi implan, disertai dengan *ratchet* dan *guide key*. Tahap selanjutnya sama seperti pada implantasi implan *solid screw*.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Implan sistim ITI mempunyai berbagai kelebihan didalam ukuran, bentuk dan mudahnya proses implantasi. Sehingga digarapkan sistim ini dapat dengan

mudah dipelajari oleh para klinisi khususnya para pemula yang berminat dalam bidang implan

4.2. Saran

- 4.2.1. Dianjurkan kepada para klinis untuk mempelajari terlebih dahulu kondisi local dan sistemik semua pasien yang akan dilakukan pemasangan implant gigi.
- 4.2.2. Sebaiknya para klinis menerangkan dengan jelas prosedur implantasi, mulai dari perencanaan, pemasangan dan kemungkinan adanya komplikasi baik pada saat operasi maupun setelahnya.
- 4.2.3. Kepada para klinis sebaiknya dapat memilih sistem implant yang mudah didapat di Indonesia dan banyak pilihan dalam model, bentuk dan variannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Branemark. 1985. *Tissue Integrated Prosthesis. Osteointegration in Clinical Dentistry*. 1 st edition. Germany : Koser GmbH & Co.
- Foitzk, C. 1994., *ITI Das Dental Implantat System*, Schlutersche Verlagsanstalt und Druckerei GmbH & Co, Hannover.
- Fonseca R.J and Walker R.V. 1991. *Oral and Maxillofacial Trauma*. vol.2. Philadelphia-London-Toronto--Montreal-Sydney-Tokyo. : W.B. Saunders Co.

- Livingstone R.J. 1994, *Implan Design and its Relationship to Bone Quality*.
The 1 th International Oral Implan Symp[osium. Bali-Indonesia.
- Mc. Kinney, R.V. 1991. *Endosteal Dental Implant*. 1 st edition. Toronto : Mosby
Year Book.
- Manurung, R. 1997. Tinjauan Umum Dentakl Implan. *Jurnal Kedokteran Gigi*.
Universitas Padjadjaran.
- Schoeder, A., Cs. 1996. *Oral Implantology, Basics ITI Hollow Cylinder System*,2 nd
ed.,Georg Thieme Verlag Stuttgart,
- Starumann, 1995. *Concept and Surgical Procedure*, Starumann Dental, Quintessens
Verlag, Berlin.
- Ucer, T.C., 1997. *Implantology and Dental Surgery*. Fixed Tooth Replacements with
Osseointegrated Dental Implants. *Internet Downnload : // Counter. Digits*.
Com/wc/-d/4/-rz/cemal Align.
