

## **Sinus lifting dengan teknik lateral window dan transalveolar osteotomy Lateral window and transalveolar osteotomy sinus lifting technique**

**Muhammad Ruslin**

Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin  
Makassar, Indonesia

### **ABSTRACT**

*The insertion of dental implants in atrophy maxilla is a complicated issue because no bone support due to expansion of maxillary sinus and atrophy of maxillary ridge alveolar. Surgery by sinus lifting with autogenous bone transplantation has been proven to be an acceptable treatment to get bone support. The lateral window technique and transalveolar osteotomy sinus lifting are the methods to correct the height of inadequate bone in the posterior area of maxilla for preparation of implant dental insertion. Technique of transalveolar osteotomy sinus lifting is noninvasive compared to lateral window sinus lifting technique.*

**Keywords:** lateral window, transalveolar, osteotomy, sinus lifting.

### **ABSTRAK**

Pemasangan implan dental pada maksila yang atrofi merupakan masalah yang rumit karena tidak adanya dukungan tulang. Hal tersebut dapat diakibatkan oleh ekspansi sinus maksilaris dan adanya proses atrofi lingir maksila. Pembedahan untuk *sinus lifting* dengan transplantasi tulang *autogenous* telah terbukti merupakan tindakan yang bisa diterima untuk mendapatkan dukungan tulang. *Sinus lifting* teknik *lateral window* dan *transalveolar osteotomy* merupakan metode untuk mengoreksi ketinggian tulang yang tidak memadai di daerah posterior maksila untuk persiapan pemasangan implan dental, teknik *transalveolar osteotomy sinus lifting* non-invasif dibandingkan teknik *lateral window*.

**Kata kunci:** lateral window, transalveolar, osteotomy, sinus lifting

**Koresponden:** Muhammad Ruslin, Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar, Jl. Kande No. 5 Makassar 90135, E-mail: m.ruslin@unhas.ac.id

### **PENDAHULUAN**

Keberhasilan penggunaan implan dalam memperbaiki fungsi dan estetik pada kasus kehilangan gigi sebagian maupun seluruhnya sudah tidak diragukan lagi. Dasar ilmiah keberhasilan ini adalah terjadinya osteointegrasi implan dengan tulang dan keadaan klinis penderita yang meliputi kualitas dan kuantitas tulang yang mencukupi.<sup>1,2</sup>

Pemasangan implan dental endoseous pada maksila yang atrofi merupakan masalah yang rumit karena tidak adanya dukungan tulang. Ketinggian tulang yang tidak memadai di daerah posterior maksila, diakibatkan oleh ekspansi sinus maksilaris dan oleh adanya proses atrofi sehingga terjadi pengurangan prosesus maksila yang merupakan kontraindikasi untuk pemasangan implan dental.<sup>1,3</sup> Menurut Block<sup>4</sup> kunci keberhasilan penempatan implan dental pada daerah posterior maksila adalah ketebalan tulang 10 mm, sehingga jika ketebalan antara sinus maksilaris dan krest alveolar kurang dari 10 mm perlu dilakukan penambahan ketebalan alveolus dasar sinus dengan *bone graft*.

Pembedahan untuk *sinus lifting* dengan transplantasi tulang *autogenous* telah terbukti

merupakan tindakan yang bisa diterima untuk mendapatkan dukungan tulang,<sup>1,5</sup> serta mengeliminasi kerugian-kerugian yang diakibatkan pembedahan dengan teknik yang lain. Transplantasi tulang merupakan prosedur bedah menggantikan tulang yang hilang dengan bahan dari tubuh penderita sendiri (tulang *autogenous*), artifisial/sintetik, atau substitusi alami. Transplantasi tidak hanya menggantikan tulang yang hilang, namun juga merangsang tubuh untuk menumbuhkan kembali tulang yang hilang tersebut.<sup>1</sup>

Tujuan penulisan makalah ini adalah membahas teknik *lateral window sinus lifting* dan *transalveolar osteotomy sinus lifting* untuk mengoreksi ketinggian tulang posterior maksila pada persiapan pemasangan implan dental.

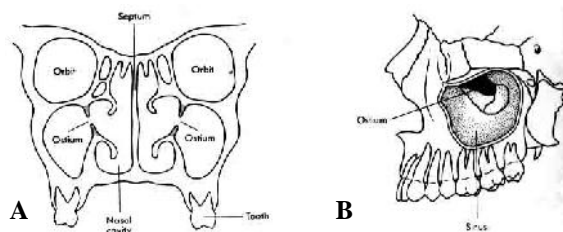
### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Anatomi sinus maksilaris**

Sinus maksilaris merupakan rongga sinus yang terbesar<sup>6-9</sup> dari empat pasang sinus paranasalis. Sinus paranasalis adalah salah satu organ tubuh manusia yang sulit dideskripsikan karena bentuknya sangat bervariasi pada tiap individu. Sinus ini merupakan hasil pneumatisasi

tulang-tulang kepala sehingga berbentuk rongga di dalam tulang dan semua sinus mempunyai muara ke dalam rongga hidung. Secara embriologik sinus paranasalis berasal dari invaginasi mukosa rongga hidung. Perkembangan sinus dimulai pada fetus usia 3-4 bulan. Saat anak lahir sinus maksilaris bervolume 6-8 ml dan kemudian berkembang dengan cepat serta umumnya mencapai besar maksimal pada usia antara 15-18 tahun, yaitu sebesar 15 ml.<sup>6</sup>

Sinus maksilaris merupakan sinus paranasalis berupa rongga berbentuk piramid (gambar 1). Dasar piramid terletak pada permukaan medial dan membentuk dinding lateral rongga hidung. Apeknya meluas ke lateral arah prosesus zigomatikus maksilaris. Dinding sebelah atas atau atap dari sinus merupakan dasar orbita. Dinding posterior meluas sepanjang maksila dan turun ke arah tuber maksila. Sebelah anterior dan lateral dari sinus meluas ke regio gigi kaninus atau premolar membentuk fosa kanina. Dasar dari sinus membentuk dasar prosesus alveolaris. Pada orang dewasa panjang anteroposterior rata-rata 34 mm, tinggi 33 mm, dan lebar 23 mm. Sedangkan volumenya kira-kira 15 cc. Antrum berhubungan dengan rongga hidung melalui ostium pada dinding lateral hidung di bawah concha nasalis medialis (gambar 1).<sup>7-9</sup>



**Gambar 1.** Anatomi sinus maksilaris. **A.**Potongan transversal, **B.**Tampakan lateral setelah dinding sinus maksilaris dibuka (Sumber: Putz R, Pabst R. Sobota atlas of human anatomy. Vol. 1. Baltimore: William Wilkins; 1997).<sup>10</sup>

Sinus yang sehat dikelilingi oleh epitelium respiratori yang kolumnar, bersilia dan pseudo-stratifikasi. Epitelium ini melekat erat terhadap periosteum. Glandula mukus dan serus tambahan terdapat dalam submukosa dan memberikan selimut mukus yang melapisi epitelium.<sup>7,11</sup> Mukosa sinus merupakan lanjutan mukosa rongga hidung, yaitu epitel torak bertingkat semu bersilia yang mengandung sel-sel goblet. Mukosa ini berperan sebagai pertahanan terhadap infeksi melalui dua hal, yaitu produksi lendir dan daya pembersihan silia. Infudibulum etmoid adalah bagian dari sinus etmoid anterior yang berada

tepat sesudah ostium sinus maksilaris. Pembengkakan infudibulum yang sempit, misalnya akibat radang atau alergi dapat mengganggu drainase sinus maksilaris dan menyebabkan sinusitis.<sup>12</sup>

Sinus maksilaris dipersarafi oleh cabang kedua n.trigeminus, n.palatinus mayor, n.nasalis posterolateral, dan n.alveolaris superior cabang n.infraorbitalis. Suplai darah diperoleh dari arteri etmoidalis anterior untuk bagian atas sinus, arteri sfenopalatinus untuk bagian medial, arteri infraorbitalis untuk dinding anterolateral dan arteri alveolaris superior untuk dinding posterolateral sinus, disertai venanya masing-masing. Drainase limfatik berjalan melalui kelenjar limfe submandibularis dan retrofaringeal.<sup>7,8,11</sup> Fungsi utama sinus maksilaris adalah membantu melembabkan udara inpirasi pernafasan dan mengurangi bobot tulang wajah. Sedangkan fungsi sekundernya adalah alat resonansi dan modulasi suara.<sup>8</sup>

#### Bahan dan metode transplantasi tulang

Beberapa jenis bahan transplantasi tulang yang sering digunakan antara lain *demineralized freeze dried bone allograft* (DFDBA), *hydroxyapatite* (HA), *bovine bone material* (BBM), *bovine hydroxyapatite* (bio-oss, *Geistlich pharmaceutical Switzerland*), *bioactive glass particles* (BG), dan *tricalcium phosphate* (TCP).<sup>13</sup>

Beberapa metode transplantasi tulang alveolar sebelum penempatan implan dental, diantaranya teknik *onlay*, *inlay*, dan *sandwich*. Transplantasi dengan teknik *onlay* bertujuan untuk mengembalikan bentuk dan volume tulang yang hilang akibat resorpsi. Teknik pemasangannya cukup sederhana, yaitu dengan membentuk potongan-potongan tulang kortikokanselous sesuai dengan anatomis yang diharapkan dan selanjutnya potongan tulang tersebut difiksasi dengan menggunakan sekrup titanium mikro. Selanjutnya dilakukan penutupan flap mukoperiosteal sehingga seluruh tulang donor harus tertutup oleh flap dan jahitan harus adekuat. Teknik *inlay* dilakukan pada posterior rahang atas pada keadaan tulang alveolar tipis tetapi tingginya sesuai dengan tulang alveolar pendukung gigi sebelahnya dan dengan posisi rongga sinus yang sangat rendah. Teknik ini sering disebut sebagai augmentasi sinus. Cara pemasangan tulang donor adalah dengan memindahkan mukosa sinus lebih ke arah superior dan menempatkan potongan tulang di antara linggir tulang alveolar dan mukosa sinus selanjutnya difiksasi. Sedangkan teknik *sandwich* dilakukan pada tulang alveolar tipis dan

posisi sinus sangat rendah serta puncak lingir tidak cukup tinggi. Untuk mendapatkan tinggi tulang serta volume yang adekuat, perlu dilakukan transplantasi tulang dengan teknik *inlay* dan dikombinasi dengan teknik *onlay* dan kombinasi ini disebut dengan teknik *sandwich*.<sup>13</sup>

#### Indikasi dan kontra indikasi sinus lifting

Indikasinya adalah ketinggian tulang yang tidak memadai di daerah posterior maksila yang diakibatkan oleh ekspansi sinus maksilaris dan oleh adanya proses atrofi sehingga terjadi pengurangan prosesus maksila yang akan dirawat dengan implan dental atau prostesis yang memerlukan dukungan tulang alveolar dan pada penderita dengan kualitas tulang yang tidak adekuat. Kontra indikasi meliputi penderita dengan kelainan sistemik, penyakit tulang, dan penyakit darah serta kebersihan mulut yang kurang baik, juga penderita yang tidak kooperatif.<sup>1</sup>

#### Sinus lifting teknik lateral window

Pembedahan dengan teknik *sinus lifting* dilakukan dengan menggunakan prosedur modifikasi *Caldwell-Luc*, dan dilakukan dibawah

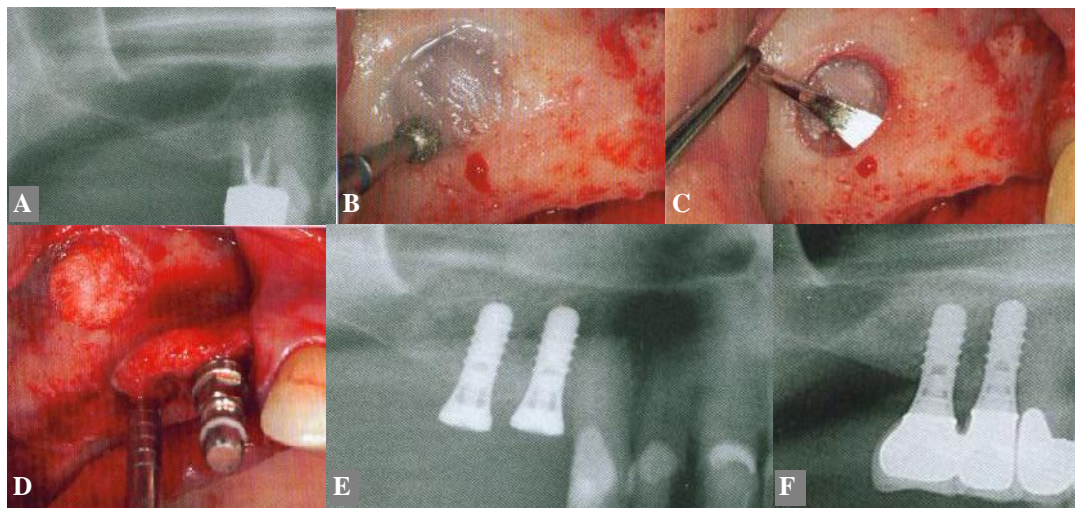
#### Sinus lifting teknik transalveolar osteotomy

Sebelum prosedur pembedahan *sinus lifting* teknik *transalveolar osteotomy*, pasien berkumur klorheksidin 0,1% selama kurang lebih 1 menit. Anestesi lokasi dilakukan pada daerah bukal dan

anestesi lokal atau anestesi umum. Insisi flap trapesium pada vestibular sekitar 3 cm dibuat mulai dari gigi kaninus atas sampai premolar kedua. Insisi diusahakan berada pada tulang yang solid dan tidak berada di atas antral sinus. Selanjutnya dengan menggunakan periosteal elevator dibuat *flap mukoperiosteal*. Flap mukoperiosteal dipisahkan dengan jaringan tulang untuk mendapatkan pandangan ke permukaan maksila. Selanjutnya dibuat *window* dengan mengambil dinding depan tulang maksila untuk mencapai rongga sinus dan memudahkan inspeksi dan akses langsung ke lubang sinus maksilaris (gambar 2).<sup>14</sup>

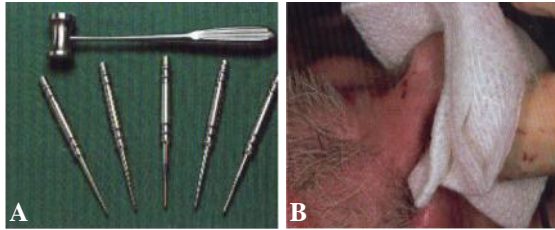
Batas pemotongan tulang terletak antara 2-4 mm di atas dasar sinus. Dengan menggunakan bur bundar dilakukan pemotongan dengan irigasi sampai batas membran antrum yang berwarna abu-abu. *Window* dibuat agak lebar untuk akses ke mukosa sinus. Mukosa/membran dilepaskan untuk tempat bahan transplantasi.<sup>15</sup> Selanjutnya dilakukan pemadatan bahan transplantasi dan defek ditutup dengan membran penutup yang bisa diresorpsi. Flap ditutup dengan jahitan *interrupted* dan dibiarkan selama 7-10 hari.<sup>1</sup>

palatal, insisi di bagian tengah alveolar dengan *full-thickness mukoperiosteal flap*, posisi implan ditentukan dengan *surgical stent* atau *clipper* kemudian penandaan dengan *round bur* ukuran 0,5 mm. Osteotomi diawali dengan nomor kecil dan menggunakan palu osteotome



**Gambar 2.** Skema *sinus lifting* teknik *lateral window*. **A.** Gambaran radiologis sinus maksilaris yang meluas ke *alveolar crest*. **B.** Pengambilan dinding sinus. **C.** Pelepasan mukosa/membran dari dinding sinus. **D.** Pemasangan implan. **E.** Gambaran radiologis pasca pemasangan implan. **F.** Gambaran radiologis 3 bulan pasca pemasangan implan. (Sumber: Pjetursson BI, Lang NP. Elevation of the maxillary sinus floor. Dalam: Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4<sup>th</sup> Ed. Singapura: Blackwell Company; 2008. p.1099-118).<sup>14</sup>

(gambar 3A) sampai menyisakan ketebalan tulang 2 mm dari dasar sinus. Untuk mengontrol keakuratan tahapan ini dilakukan pemeriksaan radiologi sebagai foto kontrol *durante* operasi, kemudian sisa tulang diangkat hingga mukosa sinus terdorong. Dengan alat osteotome dilakukan *valsava manuver (blow test)* (gambar 3B), pemadatan tulang dengan alat osteotome, dan pemasangan implan dental (gambar 4). Flap ditutup dengan jahitan *interrupted* dan dibiarkan selama 7-10 hari.



**Gambar 3.** A. Instrumen osteotome yang digunakan pada teknik *transalveolar osteotomy*. B. *Valsava manuver (blow test)* (Sumber: Pjetursson BI, Lang NP. Elevation of the maxillary sinus floor. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4<sup>th</sup> Ed. Singapura: Blackwell Company; 2008.p.1099-118).<sup>14</sup>

#### Kriteria keberhasilan *sinus lifting*

Beberapa faktor yang berpengaruh pada keberhasilan implan adalah bila secara klinis tidak terlihat adanya tanda dan gejala inflamasi, ketidaknyamanan dan perubahan sensasi, tahan lama dan mampu menahan daya yang diterima, tidak ada kerusakan jaringan sekitarnya serta tidak adanya gambaran radiolusen yang progresif pada jaringan tulang sekitar. Selain itu, juga meliputi ketebalan tulang alveolar, keadaan membran sinus dan jenis implan yang dipilih.<sup>16</sup>

#### Komplikasi

Komplikasi yang bisa terjadi pada *sinus*

*lifting* adalah infeksi yang akan menyebabkan kegagalan dan kehilangan tulang donor. Tidak bersatunya tulang donor dengan tulang resipien akan mengakibatkan tulang donor lama-kelamaan hilang dan diresorpsi serta hematoma.<sup>17</sup>

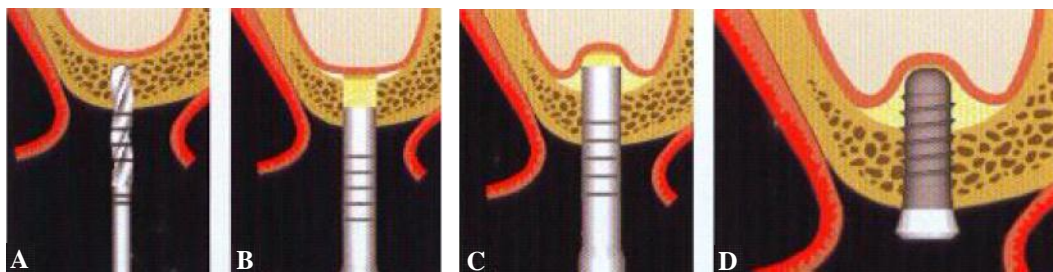
#### PEMBAHASAN

Maksila yang atrofi mengakibatkan ketinggian tulang tidak memadai untuk pemasangan implan dental endoseous. Keadaan ini kontra indikasi untuk pemasangan implan dental. Menurut Block, kunci keberhasilan penempatan implan dental pada daerah posterior maksila adalah ketebalan tulang 10 mm, sehingga jika ketebalan antara sinus maksilaris dan *crest alveolar* kurang dari 10 mm perlu dilakukan penambahan ketebalan alveolus dasar sinus dengan *bone graft*.<sup>4</sup>

Transplantasi tulang merupakan prosedur bedah menggantikan tulang yang hilang dengan bahan dari tubuh penderita sendiri (tulang *autogenous*), artifisial/sintetik, atau substitusi alami. Transplantasi tidak hanya menggantikan tulang yang hilang, namun juga merangsang tubuh untuk menumbuhkan kembali tulang yang hilang.<sup>1,18,19</sup>

*Sinus lifting* dapat dilakukan untuk mengoreksi ketebalan tulang maksila posterior yang atrofi atau oleh adanya perluasan sinus maksilaris sehingga diperoleh ketebalan tulang yang ideal dalam insersi implan dental. Pembedahan untuk *sinus lifting* dengan transplantasi tulang *autogenous* telah terbukti merupakan perawatan yang bisa diterima untuk mendapatkan dukungan tulang.<sup>1,5,18,19</sup> *Sinus lifting* dapat dilakukan dengan teknik *lateral window* dan teknik *transalveolar osteotomy*.

*Sinus lifting* teknik *lateral window* dilakukan dengan prosedur modifikasi *caldwell-luc* dengan anestesi lokal atau anestesi umum. Hal ini tergantung dari besar dan kecil kebutuhan



**Gambar 4.** Skema teknik *transalveolar osteotomy*. A. Penandaan dengan *round bur* ukuran 0,5 mm. B. Osteotomi diawali dengan nomor kecil dan menggunakan palu osteotome sampai menyisakan ketebalan tulang 2 mm dari dasar sinus. C. Sisa tulang diangkat hingga mukosa sinus terdorong. D. Pemasangan implan dental. (Sumber: Pjetursson BI, Lang NP. Elevation of the maxillary sinus floor. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4<sup>th</sup> ed. Singapura: Blackwell Company; 2008. p.1099-118).<sup>14</sup>

eksplorasi penambahan tulang *graft* baik pada daerah donor maupun daerah resipien dan pertimbangan kenyamanan dan keamanan penderita. Umumnya pertimbangan anestesi umum menjadi pilihan operator mengingat teknik ini dengan prosedur *caldwell-luc* menjadi pilihan pada kasus atrofi yang luas sehingga dibutuhkan eksplorasi yang lebih luas dan *bone graft* yang lebih besar.

Prosedur *sinus lifting* teknik transalveolar osteotomy bersifat non-invasif karena prosedur ini sebaiknya digunakan pada kasus yang memerlukan koreksi tulang yang tidak besar sehingga daerah eksplorasi tidak luas dan kebutuhan bahan *bone graft* tidak banyak. Diperlukan pemeriksaan radiologi sebagai foto kontrol *durante* operasi untuk mengontrol keakuratan teknik ini sehingga komplikasi rupturnya membran sinus dapat dihindari.

Kedua teknik *sinus lifting* ini memerlukan instrumen khusus baik pada teknik *lateral window* maupun teknik *transalveolar osteotomy*, kesiapan operator untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan meminimalkan komplikasi yang dapat terjadi.

## SIMPULAN

*Sinus lifting* teknik *lateral window* dan *transalveolar osteotomy* merupakan metode untuk mengoreksi ketinggian tulang yang tidak memadai di daerah posterior maksila untuk persiapan pemasangan implan dental. Teknik *transalveolar osteotomy* noninvasif dibandingkan teknik *lateral window*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Uckan S, Buchbinder D. Sinus lift approach for the retrieval of root fragment from the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 1:87-90.
2. McGlumphy EA, Larsen PE. Contemporary implant dentistry contemporary oral and maxillofacial surgery. 4<sup>th</sup> ed, St. Louis: Mosby; 2003.
3. Peleg M. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla. *J Periodontal* 1998; 69: 397- 403.
4. Block MS. Maxillary sinus grafting. In: Color atlas of dental implant surgery. Toronto: Saunders Company; 2001. p.83-96.
5. Krekmanov L, Heimdah A. Bone grafting to the maxillary sinus from the lateral side of the mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38: 617 – 9.
6. Million R, Cassisi NJ. Management of head and neck cancer a multidisciplinary approach. 2<sup>nd</sup> ed, Philadelphia: J.B. Lippincott Co.; 1994. p.551-96.
7. Pedersen GW. Buku ajar praktis bedah mulut. Alih Bahasa: Purwanto. Jakarta: EGC; 1996. p.266-70.
8. Dym H, Ogle OE. Atlas of minor oral surgery. Philadelphia: WB. Saunders Co.; 2001. p.126-9.
9. Peterson LJ. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 4<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby; 2003. p.417-25.
10. Putz R, Pabst R. Sobota atlas of human anatomy, Vol. 1. Baltimore: William Wilkins; 1997.
11. Dimitroulis GA. Synopsis of minor oral surgery. Boston: Linacre House; 1997. p.99-105.
12. Hilger PA. Hidung: anatomi dan fisiologi terapan. Dalam: Adams GL. Boeis buku ajar penyakit THT. Alih bahasa: Wijaya C. 6<sup>th</sup> Ed. Jakarta: EGC; 1997. p.173-89.
13. Merckx MAW, Maltha JC, Stoelinga PJW. Assessment of the value of anorganic additives in sinus floor augmentation: a review of clinical reports. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003; 32: 1- 6.
14. Pjetursson BI, Lang NP. Elevation of the maxillary sinus floor. Dalam: Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4<sup>th</sup> Ed. Singapura: Blackwell Company; 2008. p.1099-118.
15. Gray CF, Redpath TW, Smith FW, Staff RT, Bainton R. Assesment of the sinus lift operation by magnetic resonance imaging. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 285-9.
16. Kurokawa H. Evaluation of a modified method for maxillary sinus surgery- reimplantation of the anterior bony wall of the maxillary sinus. *Asia J Oral Maxillofac Surg* 2002; 3: 144-7.
17. Timmenga NM, Raghoobar GM, van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinusitis after augmentation of the maxillary sinus floor: a report of 2 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 59. 200-4.
18. Elachkar IY. Bone injector in sinus lift surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2001; 39: 450-1.
19. Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in oral and maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. *J Oral and Maxillofac Surg* 1996;54: 45-53.