

Titanium Bone-Screw :
Alternatif Fiksasi Intermaksilar
pada Fraktur Mandibula Sederhana

Sri Rahayu

Departemen Ilmu Kesehatan Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran UKI

Abstrak

Fraktur mandibula sederhana umumnya dirawat dalam jangka waktu singkat dengan reduksi tertutup menggunakan fiksasi intermaksilar (maksilo-mandibular) memakai dua *arch-bar* dengan banyak kawat *stainless steel*. Tindakan tersebut makan waktu dan tidak nyaman bagi pasien. Selain itu, juga mengandung resiko tertusuk kawat baik bagi pasien maupun operatornya yang dapat berakibat infeksi. Saat ini ada inovasi desain fiksasi intermaksilar yang lebih sederhana, menggunakan *screw* pada korteks tulang, terbuat dari campuran titanium yang dapat diterima tubuh. Alat tersebut memberikan banyak keuntungan dibanding dengan *stainless steel arch-bar* yang selama ini telah digunakan secara luas. Secara estetis *titanium bone-screw* lebih baik, lebih higienis dan lebih nyaman bagi pasien, dan waktu yang diperlukan untuk pemasangan jauh lebih cepat. Tidak ada kemungkinan tertusuk pada mukosa, sarung tangan dan kulit sehingga tidak ada kemungkinan komplikasi infeksi. Pengangkatan *screw* juga lebih mudah dan berlangsung singkat. Dilaporkan dua kasus fraktur mandibula sederhana, yang dirawat dengan *bone-screw* titanium untuk fiksasi intermaksilar. Kedua pasien menunjukkan perkembangan memuaskan, dengan oklusi stabil dan penyembuhan fraktur adekuat. *Titanium bone-screw* merupakan metode yang aman dan dapat diandalkan untuk menghasilkan fiksasi yang mantap, walaupun ada potensi cedera pada gigi dan syaraf bila pemasangan tidak cermat.

Kata kunci: fraktur mandibula, fiksasi intermaksilar, oklusi, fungsi mastikasi

Titanium Bone Screw:
An Alternative of Intermaxillary Fixation
on Simple Mandibular Fractures

Abstract

Simple mandibular fractures can be conservatively treated in short-term duration by intermaxillary (maxillo-mandibular) fixation using two stainless steel arch-bars and lots of stainless steel wires. This procedure is time-consuming, uncomfortable, and with significant risk of infection, for both patient and surgeon. A simplified intermaxillary fixation was designed using a cortical bone screw, made of titanium-alloy that biologically inert. It carries many advantages over widely used stainless steel arch-bars, which has a better appearance esthetically, and easier oral hygiene maintenance. In addition, it is more comfortable for the patient, gives advantage for the doctor because of markedly reduced time of placement and removal of the screws is easy and quicker. This paper reported two cases of simple (minimally displaced) mandibular fractures. The fractures had been treated by titanium bone-screws instead of stainless steel arch-bars. Satisfactory results were obtained in both patients, resulted in stable occlusion and adequate fracture healing. This approach seems to be a safe and reliable method of achieving secure mandibular fixation.

Keywords: mandibular fracture, intermaxillary fixation, occlusion, titanium bone-screw.

Pendahuluan

Fraktur mandibula sederhana (fraktur tanpa atau dengan sedikit pergeseran), dapat diimobilisasi secara konservatif dengan reduksi tertutup. Imobilisasi dilakukan menggunakan fiksasi intermaksilar dengan bantuan dua *arch-bar* baja tahan karat, yang dicekatkan melingkari gigi geligi pada maksila dan mandibula menggunakan banyak kawat baja tahan karat. Fiksasi intermaksilar atau fiksasi maksilo-mandibular, kemudian dipasang dengan menghubungkan *arch-bar* pada mandibula dan maksila, menggunakan kawat baja tahan karat pula.^{1,2}

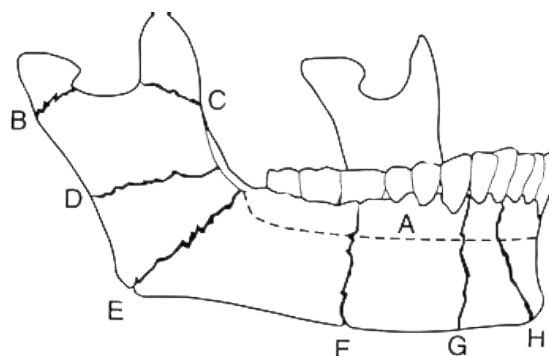
Fiksasi intermaksilar dengan *arch-bar* memiliki kelemahan antara lain: lamanya waktu pemasangan dan pengangkatannya, pasien merasa tidak nyaman dan estetikanya terganggu. Pada tahun 1997 Karlis (dikutip dari Ochs & Tucker)³ mengembangkan *titanium bone-screw* sebagai alat fiksasi intermaksilar alternatif, namun, *titanium bone-screw*, juga memiliki keterbatasan indikasi dan harganya lebih mahal.

Keberhasilan perawatan fraktur mandibula dengan fiksasi intermaksilar menggunakan metode *titanium bone-screw* tergantung pada indikasi yang tepat, dan mematuhi persyaratan pemasangannya serta mempertimbangkan faktor sosio-ekonomi pasien.

Tinjauan Pustaka

Tujuan terpenting perawatan fraktur rahang ialah mengembalikan fungsi normal stomatognatik sedini mungkin. Pengunyahan/mastikasi merupakan awal sistem pencernaan yang dilakukan oleh rahang, gigi geligi dan jaringan penyangganya, persendian temporomandibular, serta otot dan sistem neuromuskular. Seluruh unsur tersebut harus dalam kondisi baik, gigi geligi tertanam pada rahang dalam hubungan rahang atas dan bawah (oklusi) yang normal, pergerakan mandibula terkoordinasi baik sehingga menghasilkan sistem stomatognatik yang baik pula.¹⁻⁴

Fraktur rahang, pada maksila maupun mandibula, memberikan gejala klinis yang khas yaitu maloklusi, dalam derajat yang bervariasi. Pada fraktur mandibula, maloklusi dapat terjadi dalam derajat ringan, tanpa/dengan pergeseran ringan sampai berat. Hal itu berhubungan dengan faktor arah dan kekuatan trauma, arah garis fraktur, serta tarikan otot yang melekat pada mandibula yang akan berpengaruh pada stabilisasi fragmen fraktur. Fraktur mandibula dapat terjadi tunggal atau multipel, tertutup atau terbuka, lengkap atau tidak lengkap, atau kombinasi.¹⁻⁴



Gambar 1. Lokasi fraktur pada mandibula.¹

Keterangan: A. *Dentoalveolar*, B. *Processus condylus*, C. *Processus coronoideus*, D. *Ramus ascendens*, E. *Angulus*, F. *Corpus*, G. *Parasympthesis* dan H. *Symphysis*.

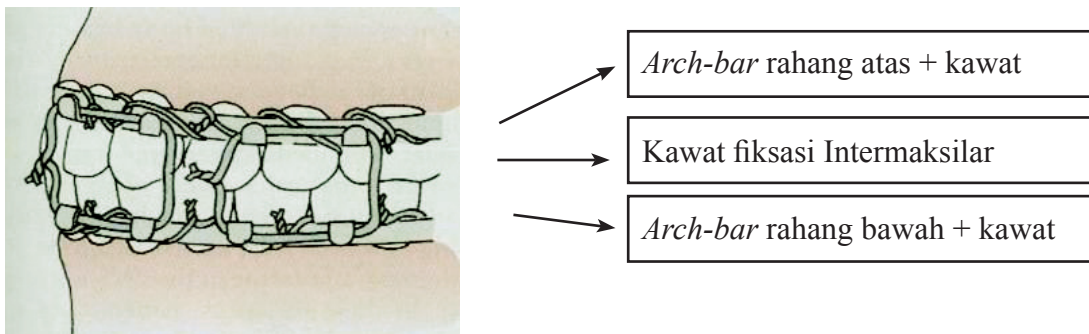
Berdasarkan lokasi, fraktur mandibula dapat terjadi pada regio *dentoalveolar*, *processus condylus*, *processus coronoideus*, *ramus ascendens*, *angulus*, *corpus*, *parasymphysis* dan *symphysis* (Gambar 1).¹

Fragmen fraktur mandibula harus direposisi secara anatomis, dengan oklusi gigi sebagai patokan, kemudian diimobilisasi dalam posisi tersebut selama proses penyatuan tulang berlangsung yaitu sekitar 4-8 minggu dengan fiksasi intermaksilar.¹⁻⁴

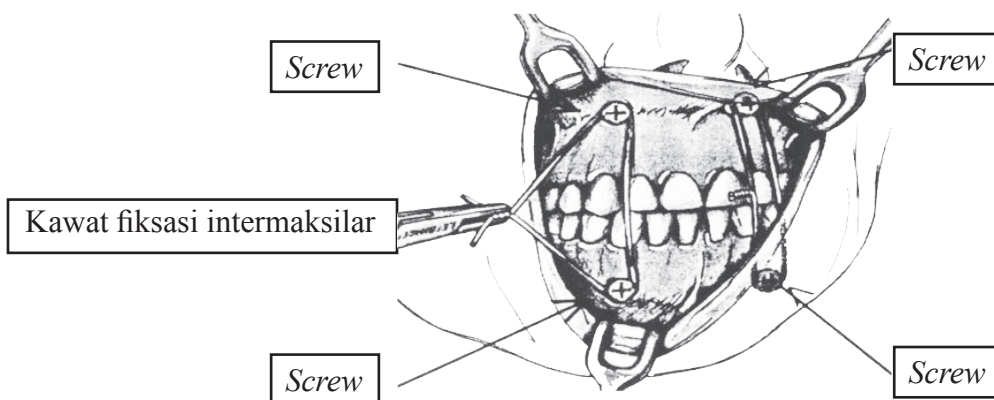
Fiksasi intermaksilar umumnya menggunakan *arch-bar* yang dicekatkan pada gigi geligi dengan bantuan kawat baja tahan karat. Akan tetapi, baik pasien maupun operator beresiko terinfeksi akibat tertusuk kawat yaitu pada gingiva pasien atau sarung tangan dan jari operator. Banyaknya kawat yang diperlukan, membutuhkan banyak

waktu untuk pemasangan, demikian pula untuk pengangkatannya kemudian. Kawat-kawat tersebut juga menimbulkan rasa tidak nyaman dan kesulitan memelihara kebersihan gigi dan mulut serta mengganggu estetika (Gambar 2).²

Pada tahun 1997, Karlis, menemukan inovasi desain baru sistem fiksasi intermaksilar menggunakan *screw* kecil berdiameter 2 mm, panjang 8-12 mm, berupa *titanium-alloy bone screw*. Pada kepala *screw* terdapat lubang, yang memungkinkan kawat fiksasi intermaksilar dimasukkan dan akan menstabilkan fragmen fraktur dengan cekat. Gambar 3 memperlihatkan kawat tersebut memfiksasi mandibula dan maksila sebagaimana pada penggunaan *arch-bar* dalam keadaan gigi geligi oklusi (dikutip dari⁵⁻⁸).



Gambar 2. Fiksasi intermaksilar dengan *arch-bar*.²



Gambar 3. Fiksasi intermaksilar dengan *bone-screw*.⁸

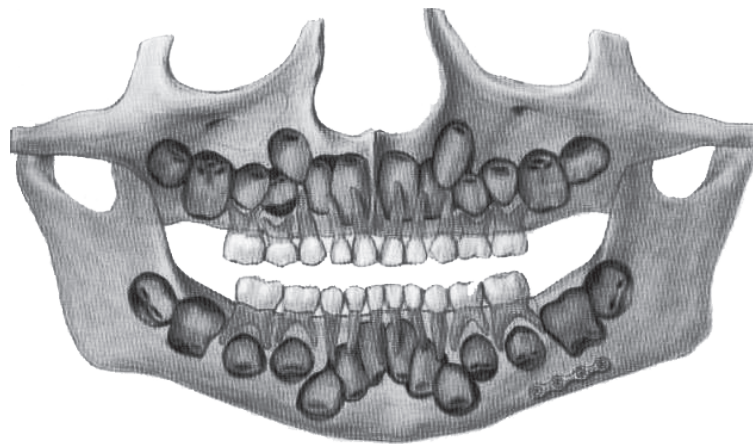
Screw digunakan hanya untuk fiksasi intermaksilar pada perawatan kasus fraktur mandibula tertentu saja, yaitu: 1). Fraktur sederhana, tanpa pergeseran atau hanya maloklusi ringan yang hanya memerlukan traksi ringan. 2). Fraktur belum mengalami penyatuan tulang atau masih *fibrous union*. 3). Lokasi fraktur terutama pada mandibula bagian yang bergigi atau disebut *tooth-bearing area* yaitu symphysis, parasymphysis dan corpus (Gambar 1). 4). Penderita masih bergigi banyak atau lengkap.⁵⁻⁸ Bila pasien tidak bergigi atau hanya bergigi sedikit, pasien harus memiliki protesis, bila tidak, harus dibuatkan protesis atau *splint* terlebih dahulu.

Kontra indikasi pemasangan *screw* adalah: 1). Osteoporosis pada mandibula dan maksila, karena diperlukan tulang yang kompak untuk penjangkaran *screw*. 2). Fraktur berkeping-keping atau fraktur dengan fragmen *displaced* yang memerlukan traksi yang cukup besar. 3). Pasien alergi metal, karena *screw* titanium dipasang pada rahang seperti *implant*. 4). Oklusi gigi asli ataupun gigi palsu yang tidak stabil. Fiksasi rahang harus dalam keadaan gigi beroklusi normal. 5). Anak dengan gigi geligi susu/campuran, karena didalam rahang terdapat benih gigi permanen yang dapat tercederai oleh pemasangan *screw* (Gambar 4).^{5,8}

Bahan Titanium di dalam tubuh secara spontan membentuk lapisan tipis oksida setebal 10µm yang melindunginya dari keasaman tubuh sehingga titanium merupakan logam yang paling tahan lama, tahan korosi dan tidak menimbulkan efek galvanik.⁵ Titanium aman ditanam dalam tulang, sebagai *the preferred metal for bone appliances* dan telah digunakan secara luas seperti pada *plate and screw osteosynthesis* dan implan gigi.^{5,6} Titanium merupakan bahan paling *biocompatible*, dan tidak ditolak tubuh. Berbeda dengan *stainless steel* (Fe-Cr-Ni alloy), yang merupakan *corpus alienum*, dan memerlukan operasi lagi untuk pengangkatannya. Titanium (CpTi) adalah 99,99% titanium murni yang bebas korosi.⁵⁻⁹

Gejala seperti nyeri, infeksi, logam longgar/berubah letak sangat jarang terjadi sehingga dinyatakan sepanjang asimtomatik atau tidak timbul keluhan, tidak diperlukan pengangkatan alat tersebut.^{5,10}

Pemasangan *screw* yang tidak memerlukan pengeboran (*drill-free/self-tapping*), akan menghemat waktu dan menghilangkan tahapan pengeboran dalam pemasangannya. Keuntungan lain adalah terhindarnya cedera pada nervus, gigi, benih gigi atau nekrosis tulang akibat putaran bor. Demikian pula terhindar dari kesalahan pada pengeboran misalnya pemilihan diameter bor yang



Gambar 4. Rahang terisi benih gigi permanen.²

terlalu besar. Tidak diperlukan biaya untuk bor yang umumnya sekali pakai. Namun, seandainya korteks sangat kompak, dapat didahului dengan sedikit pengeboran untuk membuat *pilot hole* agar *tapping* penetrasi lebih mudah.^{9,10}

Dibandingkan dengan penggunaan *arch-bar*, sistem *screw* menghemat waktu pemasangan fiksasi intermaksilar dari 45-60 menit menjadi sekitar 20 menit. Baik gingiva pasien maupun sarung tangan atau jari operator terhindar dari resiko tertusuk kawat. Jumlah kawat yang diperlukan untuk mempertautkan *screw* atas dan bawah juga sedikit, dari sekitar 20 menjadi 2-4 buah saja. Dengan demikian pasien merasa lebih nyaman, secara estetis lebih baik dan pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut menjadi lebih mudah.⁶⁻¹⁰

Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa total lama pemasangan fiksasi intermaksilar dan *screw* 18 menit. Lama pengangkatannya hanya 10 menit 20 detik. Hal itu jauh lebih singkat; dibandingkan dengan pemasangan fiksasi intermaksilar dan *arch-bar* yang 95 menit 06 detik dan lama pengangkatannya 29 menit. Tidak dijumpai komplikasi seperti maloklusi, cedera apeks gigi dan syaraf, infeksi sekeliling *screw* ataupun kerusakan *screw*. Pasien merasa nyaman karena hanya sedikit kawat yang terpasang. Gigi dan mulut dapat lebih terpelihara kebersihan dan kesehatannya. Dari hasil penelitian lain dinyatakan bahwa *screw* mulai longgar 5-6 minggu setelah pemasangan sehingga *arch-bar* (Erich) dianggap merupakan pilihan

utama untuk keperluan fiksasi intermaksilar yang memerlukan waktu fiksasi lebih lama dan fraktur rahang yang lebih kompleks.¹¹⁻¹³

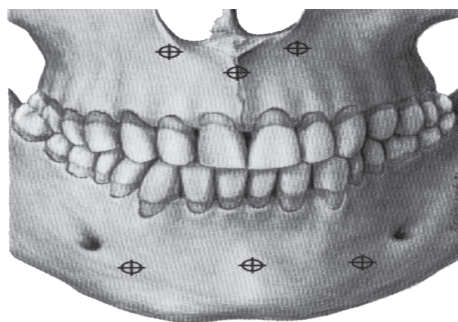
Bahan yang Diperlukan:

Untuk fiksasi fraktur diperlukan *screw* titanium diameter 2 mm, panjang 8-12 mm, paling sedikit 2-4 buah. Jumlah dan panjang *screw* disesuaikan dengan kebutuhan yang spesifik untuk tiap kasus agar diperoleh penjangkaran dan stabilisasi *screw* yang maksimal. Selain itu diperlukan bor tulang diameter 1,5 mm, untuk membuat *pilot hole*, bila korteks sangat kompak.⁶⁻⁸

Diperlukan pula beberapa buah kawat fiksasi intermaksilar baja tahan karat yang lunak diameter 0.5 mm panjang 10 cm yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan.⁶⁻¹³

Prosedur Pemasangan Screw dan Kawat Fiksasi Intermaksilar.

Pasien diberikan anestesi infiltrasi pada lokasi *screw* yang akan dipasang. Lokasi pemasangan *screw* diperhitungkan pada daerah yang akan menghasilkan efek stabilisasi maksimal. Secara anatomis, pemasangan harus dilakukan pada struktur tulang yang sehat dan kompak. Harus dihindari struktur vital seperti apeks gigi, benih gigi, dan kanalis mandibula karena didalamnya berjalan nervus, arteri dan vena alveolaris inferior, serta mukosa nasal, dan sinus maksilaris (Gambar 5).⁶⁻¹³



Gambar 5. Lokasi penempatan *screw* pada maksila dan mandibula.^{7,8}

Pada maksila *screw* ditempatkan di pyriform *rim*, di sebelah superior dan di antara apeks gigi. Pada mandibula *screw* ditempatkan di *regio symphysis* antara foramen mentale kiri-kanan, atau *regio corpus*, di area inferior apeks gigi geligi dan kanalis mandibula.⁷⁻⁸

Pada lokasi yang telah ditentukan, setelah diolesi larutan betadin 10%, dibuat insisi kurang lebih 2 mm pada mukosa mulut dan periosteum. Bila diperlukan, dibuat lubang dengan bor pada korteks tulang tersebut. Pengeboran dilakukan dalam kecepatan rendah sambil diteteskan larutan saline/aquadest steril untuk menghindari nekrosis tulang akibat panas. Selanjutnya *screw* dipasang menggunakan *screw driver*. Permukaan *screw* titanium yang kasar, memudahkannya berintegrasi maksimal dengan tulang (*osseo-integrated*). Bagian kepala *screw* yang terletak dipermukaan mukosa, licin berkilat sehingga debris tidak mudah melekat. Setelah fragmen fraktur di reposisi, yang ditandai dengan oklusi normal gigi atas dan bawah, selanjutnya posisi tersebut dipertahankan dengan kawat fiksasi intermaksilar. Kawat dilingkarkan melalui lubang yang terdapat pada *screw* di mandibula dihubungkan vertikal dengan *screw* pada maksila. Kemudian keduanya dipuntir menggunakan *wire-twister* sampai maksila-mandibula terfiksasi dengan baik. Bila diperlukan traksi maka digunakan *rubber ligature* (elastik) yang dilingkarkan pada kepala *screw* lawannya.⁶⁻¹³

Sebagaimana pada penggunaan *arch-bar*, fiksasi intermaksilar dengan *screw* dipertahankan sampai terjadi konsolidasi penyatuan tulang yang sempurna secara klinis. Selama 4 sampai 8 minggu, dilakukan pemeriksaan berkala seminggu sekali untuk menilai oklusi, pengencangan kawat yang longgar, atau penggantian *rubber ligature* dengan kawat.

Setelah kurun waktu tersebut, bila oklusi tetap baik dan stabil, dilakukan

pengangkatan kawat fiksasi intermaksilar, lalu diberikan anestesi infiltrasi untuk pengangkatan *screw*. Luka pada mukosa akan menutup sendiri. Pasien dimotivasi untuk berlatih membuka lebar mulut dan membersihkan rongga mulut dengan seksama.

Laporan Kasus

Kasus 1

Seorang perempuan berumur 32 tahun, mengalami kecelakaan terjatuh dari motor. Pada saat kecelakaan menggunakan helm yang tidak adekuat. Pasien langsung datang ke Unit Gawat Darurat RSU-UKI, mengatakan ada gigi yang lepas dan hilang ditempat kejadian. Bila gigi atas dikatupkan dengan gigi bawah, terasa ada perbedaan gigitan dengan sebelum terjadi kecelakaan.

Pada pemeriksaan ekstra oral ditemukan dagu edema, hematoma dan ekskoriasi, bibir bawah edema dan laserasi, tidak ditemukan gangguan membuka dan menutup mulut.

Pada pemeriksaan klinis intra oral ditemukan avulsi gigi 31 41, disertai laserasi gingiva sekitarnya, perdarahan merembes, hematoma sublingual pada bagian anterior, maloklusi ringan berupa gigitan agak terbuka sekitar 1 mm pada regio premolar dan molar sisi kiri.

Berdasarkan pemeriksaan tersebut ditegakkan diagnosis fraktur symphysis mandibula, lengkap tanpa pergeseran. Selain itu juga ditemukan fraktur dentoalveolar 31 41 serta vulnus laseratum pada labia inferior dan gingiva 31 41.

Sebelum tindakan, dibuat foto panoramik untuk menentukan lokasi pemasangan *screw* yang tepat yaitu bebas dari struktur vital dan memastikan bahwa regio tersebut cukup kokoh untuk penjangkaran. Selanjutnya tindakan dilakukan di ruang Praktik Spesialis Gigi dan Mulut, diawali dengan anestesi infiltrasi (anestetikum mepivacain 2% +

adrenalin 1:100.000). Setelah itu dilakukan debridement, alveolektomi, gingivektomi dan penjahitan gingiva 31 41 untuk fraktur dentoalveolar serta penjahitan vulnus laseratum pada labial inferior. Kemudian korteks tulang di maksila dan mandibula dilubangi sedikit dengan bor pada regio mesial 13 23 34 dan 44, sebagai *pilot hole* mengingat korteks tersebut sangat kompak. Selanjutnya empat buah *screw* titanium diameter 2 mm, panjang 10 mm dipasang menggunakan *screwdriver* pada keempat lubang tersebut.

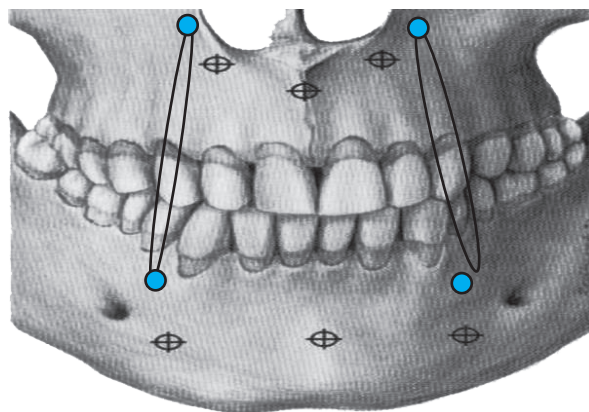
Fragmen fraktur kiri yang agak bergeser dan menyebabkan maloklusi ringan ditraksi dengan *rubber ligature* yang menghubungkan *screw* pada regio 34 dengan *screw* di regio 23. Pada sisi kanan, kawat fiksasi intermaksilar dipasang menghubungkan *screw* pada regio 44 dengan *screw* pada regio 13 (Gambar 6).

berbentuk cair/saring tinggi kalori tinggi protein (TKTP) selama periode fiksasi.

Dilakukan observasi seminggu sekali untuk pengencangan kawat yang longgar. Seminggu kemudian tampak oklusi baik sehingga *rubber ligatur* diganti kawat. Setelah lima minggu, yaitu setelah proses konsolidasi penyatuan tulang selesai, dibawah anestesi infiltrasi, dua kawat fiksasi intermaksilar dilepas dan *screw* diangkat. Kedua tindakan ini memakan waktu tujuh menit.

Akhirnya dilakukan pencetakan rahang satu minggu kemudian yaitu saat pasien sudah mampu membuka mulut lebar, untuk pembuatan gigi tiru lepasan 31 41.

Saat kontrol pertama satu minggu pasca pemasangan *screw*, tampak reaksi normal berupa sedikit jaringan granulasi pada gingiva sekitar *screw*. Tidak ada komplikasi parestesia.



Gambar 6. Lokasi pemasangan *screw* dan kawat fiksasi intermaksilar serta garis fraktur pada symphysis mandibula.^{7,8}

Pemasangan *bone-screw* dan pemasangan kawat fiksasi intermaksilar dilakukan hanya selama 17 menit. Medikamentosa yang diberikan pasca operasi adalah amoksisilin 3x500 mg selama lima hari sedangkan asam mefenamat 500 mg diminum hanya bila terasa nyeri. Selain itu, antiseptik oral, yang digunakan setelah menyikat gigi dan diet

Setelah lima minggu saat kawat fiksasi intermaksilar dan *screw* dilepas, didapati satu buah *screw* agak longgar, namun tidak mengganggu. Oklusi baik, fragmen stabil dan tidak tampak tanda peradangan sekitar *screw*.

Rehabilitasi selanjutnya terhadap fungsi stomatognatik, dilakukan dengan

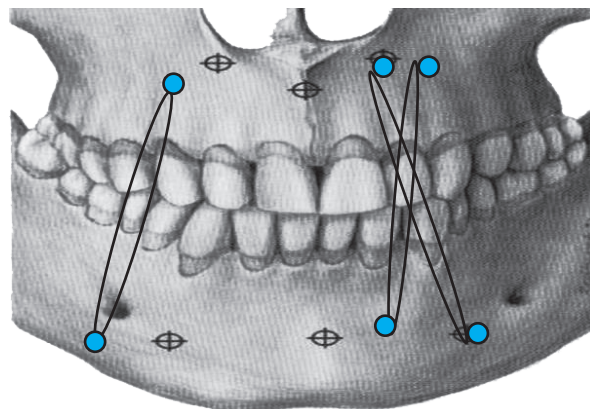
latihan buka mulut lebar dan latihan mengunyah bertahap dari diet lunak sampai biasa. Seminggu kemudian pasien sudah mampu membuka mulut maksimal. Pada pengecekan terlihat oklusi tetap baik dan jaringan granulasi pada gingiva berubah menjadi jaringan parut yang tampak samar tersembunyi dekat lipatan muko-labial. Dengan pemulihan estetik dan fungsi bicara dengan pemasangan gigi tiru 31 41, pasien menunjukkan hasil yang memuaskan, oklusi baik, dan fungsi mastikasi pulih tanpa keluhan.

Kasus 2

Seorang laki-laki berusia 16 tahun, pelajar SMP, dihantam batu bata pada samping dagu kiri saat melintasi pelajar yang sedang tawuran. Pada pemeriksaan ekstra oral ditemukan dagu kiri edema, hematoma dan darah merembes sedikit dari luka kecil di sudut bibir kiri. Pada pemeriksaan intra oral didapati oklusi baik, ada hematoma pada sublingual, mukosa pipi dan gingiva regio 33 dan fraktur enamel 33. Pada

foto panoramik tampak garis radioluent pada parasymphysis mandibula regio 33. Kedudukan fragmen-fragmen fraktur baik. Berdasarkan pemeriksaan tersebut ditegakkan diagnosis fraktur parasymphysis mandibula regio 33, tertutup, komplis, tanpa pergeseran.

Selanjutnya, tindakan dilakukan di ruang Praktik Spesialis Gigi dan Mulut, diawali dengan anestesi infiltrasi (anestetikum larutan mepivacain 2% ditambah adrenalin 1:100.000). Kemudian dipasang sebanyak enam buah *screw* titanium diameter 2 mm dengan panjang 10 mm; pada maksila tiga buah di regio distal apeks gigi-gigi 13, 22 dan 23. Pada mandibula juga tiga buah di regio distal apeks 32, 34 serta distal 43. Setelah itu dilakukan fiksasi intermaksilar menggunakan kawat baja tahan karat diameter 0.5 mm sebanyak tiga buah yang menghubungkan *screw* di distal apeks 43 dengan *screw* di distal 13. Dua kawat fiksasi intermaksilar lainnya dipasang menyilang pada sisi kiri, menghubungkan *screw* distal 34 dengan *screw* distal 22 dan *screw* distal 32 dengan *screw* distal 23 (Gambar 7).



Gambar 7. Lokasi pemasangan *screw* dan kawat fiksasi intermaksilar serta garis fraktur parasymphysis mandibula sinistra.^{7,8}

Tindakan pemasangan *bone-screw* dan kawat fiksasi intermaksilar memakan waktu 21 menit. Medikamentosa pasca operasi sama seperti kasus 1 yaitu amoksisilin 3 x 500 mg selama lima hari. Asam mefenamat diberikan untuk tiga hari, diminum hanya bila terasa nyeri. Selama empat minggu periode fiksasi, antiseptik oral digunakan setelah menyikat gigi dan selama itu pula diberikan diet berbentuk saring/cair tinggi kalori tinggi protein (TKTP).

Observasi dilakukan seminggu sekali dan setelah empat minggu, tiga kawat fiksasi intermaksilar dibuka, kemudian dibawah anestesi infiltrasi *screw* diangkat. Waktu yang diperlukan untuk kedua tindakan tersebut adalah 10 menit.

Satu minggu pasca pemasangan *screw*, tampak sedikit jaringan granulasi pada gingiva sekitar *screw*. Mengingat pasien seorang remaja, empat minggu pasca pemasangannya, kawat fiksasi intermaksilar dan *screw* dilepas. Pada pemeriksaan didapati oklusi baik, fragmen fraktur stabil dan tidak tampak tanda-tanda peradangan sekitar *screw* dan tidak terjadi parestesia.

Tindakan rutin selanjutnya adalah latihan buka lebar mulut dan latihan mengunyah bertahap dari diet lunak sampai biasa. Seminggu kemudian pada pengecekan oklusi tetap baik, samar-samar tampak jaringan parut pada lokasi bekas tempat pemasangan *screw*.

Sebulan kemudian pada evaluasi, pasien menunjukkan hasil yang memuaskan, oklusi baik, dan fungsi mastikasi pulih tanpa keluhan.

Diskusi

Kedua pasien fraktur mandibula sederhana yang dilaporkan masih memiliki gigi asli cukup banyak, sehingga oklusinya stabil yang sangat membantu immobilisasi fragmen fraktur dengan baik.^{1,2} Saat diberi penjelasan tindakan yang akan dilakukan,

pasien menolak pemakaian *arch-bar* karena kawat yang banyak dan simpangsiur. Mereka menginginkan penampilan yang baik dalam menjalankan aktifitas sehari-hari sebagai karyawan (kasus I) dan pelajar (kasus II) selama 4-6 minggu menggunakan fiksasi intermaksilar. Keduanya memenuhi syarat sesuai indikasi untuk pemasangan *screw*, yaitu fraktur pada symphysis dan parasymphysis, tanpa pergeseran atau dengan pergeseran ringan yang hanya memerlukan traksi ringan.⁶⁻⁸

Selama kurun Januari 2009 – Desember 2011 di RSUD-UKI ada berbagai kasus fraktur mandibula sederhana sampai berat (multipel, terbuka, dengan pergeseran berat dan kompleks) sebagian dilakukan fiksasi intermaksilar dengan *arch-bar* dan sebagian lagi difiksasi menggunakan *plate and screw*. Diantaranya 11 kasus fraktur mandibula sederhana dengan pergeseran minimal yaitu pada condylus, angulus, corpus dan symphysis. Kasus tersebut sesungguhnya memenuhi indikasi untuk dapat dirawat dengan fiksasi intermaksilar baik menggunakan bantuan *arch-bar* atau *screw*. Diantara 11 kasus tersebut, hanya dua pasien yang menghendaki dipasang *screw* dengan alasan estetika dan mampu menambah biaya untuk alat tersebut.

Trauma tusukan kawat pada mukosa sama sekali tidak terjadi seperti yang banyak terjadi pada gingiva pada pemasangan *arch-bar*. Jumlah kawat yang digunakan hanya dua pada kasus I dan tiga buah pada kasus II, sedangkan bila digunakan *arch bar* dibutuhkan kawat 20-25 buah.¹⁰⁻¹²

Saat pengangkatan *screw* dengan *screwdriver*, ditemukan satu *screw* pada kasus I yang agak longgar sedangkan selebihnya, posisi *screw* cekat ditempatnya.

Pemeriksaan radiologis pasca tindakan maupun pasca fiksasi, tidak dilakukan karena gambaran klinis sudah cukup memastikan penyambungan fragmen fraktur telah terjadi dengan baik. Indikator keberhasilan terlihat

dari oklusi yang baik dan fungsi mastikasi sudah kembali normal. Kedua pasien dengan keadaan umum yang baik tanpa komplikasi, tidak diperlukan rawat inap. Analgetik diminum hanya pada hari pertama pada kedua kasus, karena tidak ada rasa nyeri.

Teknik pemasangan fiksasi intermaksilar dengan *bone-screw* jauh lebih sederhana dan jauh lebih singkat. Pada kedua kasus lama pemasangannya hanya 17 dan 21 menit hampir sama dengan laporan pada pustaka yaitu 18 menit.¹⁰⁻¹² Sangat menghemat waktu dibandingkan dengan pemasangan fiksasi intermaksilar dengan *arch-bar* yaitu pada pengalaman pribadi berkisar antara 40-45 menit dan menurut pustaka rata-rata 95 menit.¹¹

Lama pengangkatan *screw* pada kedua kasus tujuh dan 10 menit, lebih cepat dari pernyataan pada pustaka yang 10 menit 20 detik.¹¹ Jauh lebih cepat dibandingkan dengan pengangkatan *arch-bar* yang pada pengalaman pribadi sekitar 30 menit, hampir sama dengan pada pustaka 29 menit.¹⁰⁻¹²

Pada penggunaan *titanium bone-screw* perawatan kebersihan gigi dan mulut jauh lebih mudah dilakukan oleh pasien dan secara estetis tampak lebih baik serta pasien merasa lebih nyaman karena tidak ada kawat yang banyak dan simpangsiur. Tidak terjadi akumulasi debris seperti yang umum terdapat pada penggunaan *arch-bar*.¹⁰⁻¹²

Tidak ditemukan reaksi peradangan mukosa gingiva sekitar *screw*, tidak ada parestesia, dan tidak ada cedera pada gigi yang berdekatan dengan lokasi penempatan *screw*. Hal itu menunjukkan bahwa titik pemasangan *screw* tepat pada lokasi anatomis aman yang diperhitungkan dengan cermat, menghindari struktur vital seperti saraf dan apeks gigi.⁷⁻¹² Pada saat pengangkatan kondisi *screw* tetap baik, tidak berubah bentuk atau berkarat. *Screw* yang longgar menunjukkan bahwa dalam fiksasi fragmen fraktur mandibula ada keterbatasan

lama kecekatan sesuai pernyataan bahwa *screw* hanya digunakan untuk fiksasi yang memerlukan waktu singkat.^{7,8}

Kesimpulan

Teknik fiksasi intermaksilar menggunakan *bone-screw* yang terbuat dari titanium merupakan alternatif selain dengan *arch-bar*. Indikasinya terbatas hanya untuk fraktur mandibula sederhana, estetis dan cukup mampu menambah biaya. *Arch-bar* sampai saat ini masih tetap banyak digunakan karena indikasinya luas dan biayanya murah. Diperlukan jumlah dan variasi kasus fraktur mandibula yang lebih banyak yang memenuhi indikasi untuk difiksasi dengan sistem ini, menggunakan berbagai merek produk yang tersedia, untuk lebih memantapkan saran penggunaannya.

Daftar Pustaka

1. Bruce R, Fonseca RJ. Mandibular fractures dalam Fonseca RJ, Walker RV. Oral and maxillofacial trauma vol I. Philadelphia: WB Saunders Co; 1991 pp. 377-80.
2. Banks P, Brown A. Treatment of mandibular fractures. Dalam: Fractures of the facial skeleton. Oxford: Wright; 2001.
3. Ochs MW, Tucker MR. Management of facial fractures. Dalam: Hupp JR. Contemporary oral and maxillofacial surgery 5th ed. St Louis: Mosby Elsevier 2009;502-3.
4. Moos K. Fractures of the facial bones. Dalam: Wray D, Stenhouse D, Lee D, Clark, AJE, editors. Textbook of general and oral surgery, London: Churchill Livingstone; 2003;292-4.
5. Critchlow H. Titanium dental implants. Dalam: Wray D, Stenhouse D, Lee D, Clark, AJE, edsitors. Textbook of general and oral surgery. London: Churchill Livingstone; 2003;89-90.
6. Karlis V, Glickman R. An alternative to arch-bar maxillomandibular fixation. Plastic Reconstruct Surg. 1997; 99:1758-9.
7. China Ningbo Cibe Medical Treatment Appliance Company Limited. Brochure: Titanium bone

screw/ Intermaxillary fixation screw system. 2000.

8. Leibinger Product Launch Information. IMF screw system for intermaxillary fixation. Pfizer Medical Technology Group 1997.
9. Gerlach KL, Heidemann W. Drill-free screws. Dalam: Harle F, Champy M, Terry BC. Atlas of craniomaxillofacial osteosynthesis, miniplates, microplates and screws. Stuttgart, New York: Thieme; 1999; pp.121-2.
10. Busch RF. Maxillomandibular fixation with intraoral cortical bone screws: A 2-year experience. *Laryngoscope*.1994;104:1048-50.
11. Coletti DP, Salama A, Caccanese JF. Application of IMF screws in maxillofacial trauma (research). *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65(9) :1746-50.
12. Rai A, Datarkar A, Borle RM. Are maxillo-mandibular fixation screws a better option than Erich arch-bars in maxillo-mandibular fixation? Rishi Raj Dental College, Bhopal, India (a randomized clinical study). *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69(12): 3015-18.
13. Schneider AM, David LR, Defranzo AJ. Use of specialized bone screws for intermaxillary fixation. *Ann Plastic Surg*. 2000; 44:154-7.