

## PENGGUNAAN ALAT HERBST PADA MALOKLUSI KLAS II DENGAN MANDIBULA RETROGNATHI (TINJAUAN PUSTAKA)

Adityo Widodo\*, Ines Nisa Khairi\*, Nia Ayu Ismaniati\*\*

\*Peserta Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Orthodonti

\*\*Staf Pengajar Orthodonti

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

Adityo Widodo, Ines Nisa Khairi, Nia Ayu Ismaniati: Penggunaan Alat Herbst pada Maloklusi Klas II dengan Mandibula Retrugnathi (Tinjauan Pustaka). Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, 2003; 10 (Edisi Khusus): 106-111

### Abstract

In Orthodontics, functional appliance can be used as a preliminary appliance in treating class II malocclusion with retruded mandible. This type of removable appliance needs patient's full cooperation. However, there is one type of a fixed functional appliance, known as : Herbst Appliance, which was introduced by Herbst in 1909 and was redeveloped by Pancherz in 1979. By using this appliance, the treatment period is much shorter compared to that of other removable functional appliances and the results is more effective. This telescopic mechanism principle produces posterior forces to maxillary dentoalveolar complex and anterior forces to mandibular dentoalveolar complex. The expected effect of the treatment is longer mandible, distal movement of upper molars, mesial movement of lower molars, higher vertical dimension and a decrease of profile convexity. Based on those facts, in treating class II malocclusion-division I or II — a Herbst appliance might be taken into consideration.

Key words : Functional appliance; herbst appliance; class II malocclusion

### Pendahuluan

Saat ini terjadi peningkatan minat terhadap perawatan ortodontik baik pada usia tumbuh kembang maupun pada kelompok usia-dewasa. Banyak kasus-kasus yang menjadi keluhan utama, diantaranya adalah kasus maloklusi klas II baik divisi 1 maupun divisi 2 dengan mandibula retrognathi.

Salah satu alternatif perawatan untuk kasus tersebut pada usia tumbuh kembang adalah dengan menggunakan alat fungsional. Alat fungsional adalah alat yang

dapat meneruskan gaya yang diciptakan oleh tarikan otot, jaringan lunak dan *neuromuscular* ke gigi geligi dan skeletal sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan mandibula dan menghasilkan pergerakan gigi.<sup>1</sup>

Pada umumnya alat fungsional merupakan alat lepasan, misalnya Aktivator, Bionator, Monoblock, Twinblock, Frankel dan lain-lain. Salah satu kerugian dari alat fungsional ini adalah ketidaknyamanan pasien dalam pemakaiannya dikarenakan desain alat yang cukup besar/*bulky*, kesulitan pasien dalam

pemakaiannya, dan tidak dapat efektif selama 24 jam, sehingga menyebabkan jangka waktu perawatan yang cukup lama.<sup>2</sup>

Pada awal tahun 1900, Herbst memperkenalkan sebuah alat fungsional yang tidak berupa alat lepasan tetapi digunakan cekat pada gigi-gigi, alat tersebut kemudian disebut sebagai "Alat Herbst".<sup>3</sup> Keuntungan lain dari alat ini adalah waktu pemakaian alat 24 jam per hari sehingga dapat memberikan waktu perawatan yang relatif singkat, umumnya 6 sampai 8 bulan.<sup>4</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut, alat herbst kiranya dapat menjadi suatu alat pilihan dalam penatalaksanaan untuk mengatasi kasus maloklusi klas II baik divisi 1 maupun divisi 2 dengan mandibula retrognathi.

### Tinjauan Pustaka

Agar dapat memahami lebih jauh maka berikut ini akan dibahas lebih lanjut mengenai alat Herbst pada maloklusi klas II dengan mandibula retrognathi.

#### Maloklusi klas II

Salah satu kasus yang banyak dijumpai di klinik ortodonti adalah kasus maloklusi klas II. Maloklusi klas II dapat terjadi pada gigi-gigi yang disebabkan karena adanya migrasi gigi sehingga molar rahang atas berada lebih ke anterior dari molar rahang bawah (distoklusi) sedangkan hubungan kedua rahang normal. Maloklusi klas II juga dapat terjadi karena adanya disharmoni antara maksila dan mandibula. Dapat ditemukan dalam 3 keadaan yaitu pada mandibula retrognathi dengan maksila orthognathi, mandibula orthognathi dengan maksila prognathi dan pada mandibula retrognathi dengan maksila prognathi.<sup>2</sup>

Angle membagi maloklusi klas II menjadi maloklusi klas II divisi 1, divisi 2 dan subdivisi. Maloklusi klas II divisi 1 yaitu distoklusi dengan inklinasi insisif rahang atas yang sangat protrusif. Maloklusi klas II divisi 2 yaitu distoklusi dengan inklinasi gigi insisif sentral rahang atas normal sampai sedikit palatoversi,

sedangkan inklinasi gigi insisif lateral rahang atas lebih ke labial dan mesial. Subdivisi menunjukkan distoklusi terjadi pada satu sisi rahang.<sup>5</sup>

#### Alat Herbst untuk perawatan maloklusi klas II dengan retrognathi mandibula

Alat fungsional adalah alat yang dapat meneruskan gaya yang diciptakan oleh tarikan otot, jaringan lunak dan perubahan *neuromuscular* pada gigi geligi dan skeletal sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan mandibula dan menghasilkan pergerakan dari gigi.<sup>1</sup> Pada umumnya alat fungsional berupa alat lepasan. Namun alat-alat fungsional ini masih mempunyai banyak kekurangan.<sup>2</sup> Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga terus dicari dan dikembangkan alat-alat untuk mengatasi kekurangan tersebut.

Pada awal tahun 1900, Herbst mengembangkan suatu alat cekat yang lebih nyaman, tidak sulit dalam penggunaannya serta memberikan hasil yang lebih singkat. Alat ini dinamakan Herbst dan dikembangkan kembali pada tahun 1979 oleh Pancherz. (lihat gambar 1).<sup>3</sup>



Gambar 1. Rancangan Herbst<sup>6</sup>

#### Desain alat Herbst

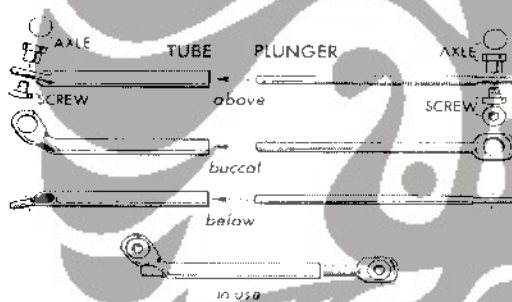
Alat Herbst pada awalnya terbuat dari cincin emas yang mengelilingi gigi molar dan premolar. Pancherz memodifikasi cincin emas tersebut dengan menggunakan *ortodontic band*. *Anchorage* alat Herbst pada rahang atas terletak pada gigi molar pertama dan gigi premolar pertama yang dihubungkan oleh *arch wire* bulat dengan diameter 1 mm sedangkan pada rahang bawah, *anchorage* dapat terletak pada gigi premolar pertama kanan

dan kiri, disebut *partial anchorage* dan jika gigi premolar kedua juga dipasang *band* maka bentuk *anchorage* ini disebut *total anchorage*.<sup>2</sup>

Beberapa klinisi termasuk Langford, Goodman dan Mc Kenna, Dischinger, Smith, Mayers Hilgers menyarankan penggunaan mahkota stainless steel sebagai unit penjangkaran.<sup>6</sup>

### Bagian-bagian dari alat Herbst

Alat ini terdiri dari tube, plunger, pivot dan 2 sekrup pengunci yang mencegah terlepasnya alat Herbst dari band. *Pivot* untuk *tube* disolder biasanya pada molar pertama rahang atas dan *pivot* untuk *plunger* pada premolar pertama rahang bawah. Panjang *tube* menentukan seberapa besar posisi mandibula akan dimajukan yaitu sampai relasi insisal *edge to edge*.<sup>2</sup> Adapun komponen-komponennya terdiri dari *Tube*, *Rings*, *Plunger*, *Band*, *Pivot/Axle*, *Screw* dan *screwdriver* untuk memasang *screw*.<sup>6</sup> (gambar 2)



Gambar 2. Bagian-bagian alat Herbst.<sup>6</sup>

Sebelum alat Herbst dipasang, diperlukan tahapan pencatatan gigitan menggunakan wax merah muda dengan kekerasan sedang untuk menentukan panjang *plunger*.<sup>2</sup> Banyak klinisi termasuk Pancherz dan Clark menyarankan pencatatan gigitan pada posisi insisal *edge to edge*, sementara Frankel menyarankan *step by step* dimana gigitan dibuat lebih ke depan 2 sampai 3 mm pada tiap tahapnya, sedangkan Mc Namara merekomendasikan pada pasien yang mempunyai *overjet* 7 mm atau kurang, posisi pencatatan gigitan diambil pada posisi *edge to edge* tetapi bila mempunyai *overjet* lebih dari 7 mm maka pencatatan gigitan diambil diantara posisi

relasi sentrik dan *edge to edge* dengan pengurangan jarak *overjet* sampai hubungan *edge to edge* setiap 2 sampai 4 bulan berikutnya.<sup>6</sup>

Tujuan dari penggunaan alat Herbst adalah untuk menstimulasi pertumbuhan mandibula dan menghambat pertumbuhan maksila.<sup>2</sup>

Setelah alat Herbst terpasang di dalam mulut terjadi mekanisme teleskopik yang menghasilkan tekanan ke arah posterior pada gigi rahang atas dan kearah anterior pada gigi rahang bawah. Efek perawatan pada mandibula adalah terstimulasinya pertumbuhan mandibula.<sup>2</sup>

Pancherz melakukan penelitian pada 10 pasien yang dirawat dengan alat Herbst dan kemudian membandingkannya dengan grup kontrol yang tidak dirawat. Dijumpai bahwa setelah periode 6 bulan perawatan, pasien yang dirawat dengan alat Herbst terlihat sudut SNB meningkat 1,2° dibandingkan dengan grup kontrol dan panjang mandibula bertambah dengan rata-rata 2,2 mm dibandingkan dengan grup kontrol.<sup>4</sup>

Sedangkan efek alat ini terhadap maksila adalah terjadinya hambatan pada pertumbuhan maksila.<sup>2</sup> Valant dan Sinclair berdasarkan penelitiannya pada 32 pasien yang dirawat dengan menggunakan alat Herbst menyatakan bahwa sudut SNA pada pasien yang dirawat dengan alat Herbst berkurang sebanyak -0,7°.<sup>7</sup>

Pada gigi molar pertama rahang atas, alat ini dapat menghasilkan efek distalisasi dan intrusi.<sup>5</sup> Pancherz dan Pancherz melakukan penelitian pada 45 pasien dengan maloklusi klas II yang dirawat dengan alat Herbst menyatakan bahwa terjadi distalisasi molar rahang atas sebanyak 2,1 mm sampai 4,5 mm dan terintrusi dengan rata-rata 0,7 mm sampai 3,5 mm.<sup>8</sup> Sedangkan posisi insisif rahang atas relatif tidak berubah selama perawatan dengan alat Herbst.<sup>6,7</sup>

Efek pada gigi molar rahang bawah dapat terjadi mesialisasi dan ekstrusi.<sup>9</sup> Valant dan Sinclair menyatakan bahwa molar rahang bawah dapat termesialisasi sebanyak 1,6 mm serta terjadi pergerakan ke mesial dari gigi-gigi insisif rahang bawah (proklinasi).<sup>7</sup> Hansen, Koutsonas

dan Pancherz melakukan penelitian pada 24 pasien dengan maloklusi klas II divisi 1 yang dirawat dengan alat Herbst menemukan bahwa setelah perawatan, insisif rahang bawah proklinasi dengan rata-rata  $10,8^{\circ}$  dan insisal edge bergerak ke anterior sebanyak 3,2 mm.<sup>10</sup>

Pergerakan ke anterior dari gigi gigi rahang bawah (proklinasi insisif) menurut Pancherz dan Hansen tidak dapat dicegah atau dihambat.<sup>7</sup> Oleh karena itu, pasien yang mempunyai gigi insisif bawah proklinasi pada awal perawatan tidak sesuai untuk menggunakan alat Herbst, kecuali insisif bawah yang proklinasi tersebut diretraksi terlebih dahulu dan perawatan tersebut harus dilakukan sebelum perawatan dengan alat Herbst dimulai.<sup>6</sup>

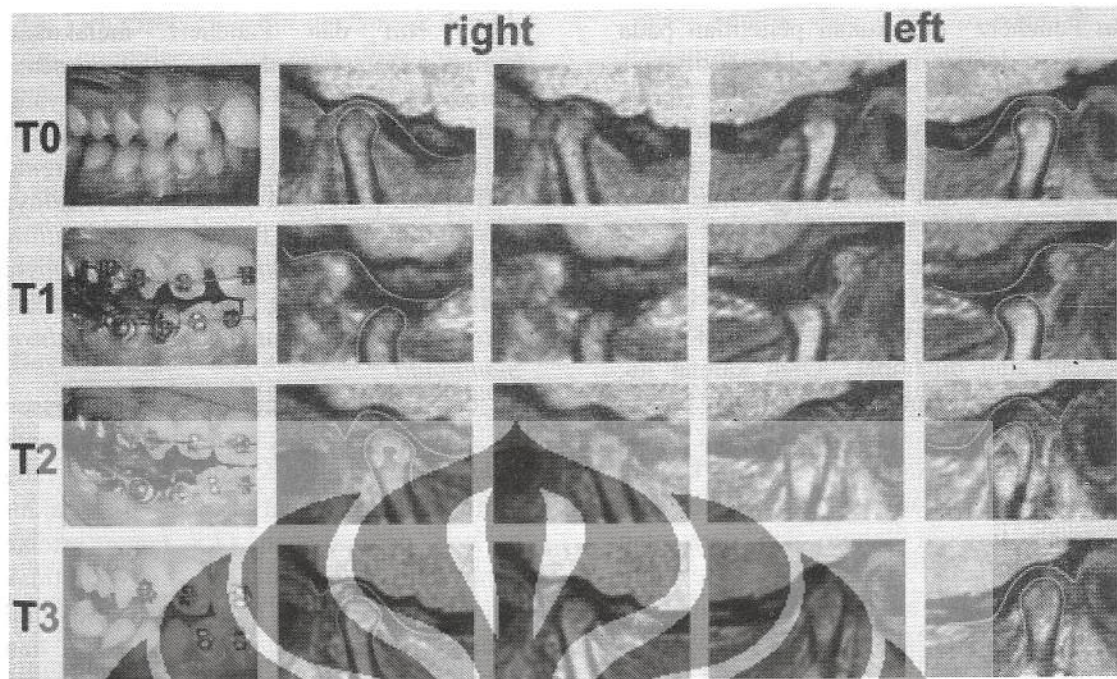
Pancherz mengatakan bahwa alat Herbst dapat mengakibatkan tinggi muka anterior bawah meningkat sampai 1,8 mm. Hal ini disebabkan terjadi pembukaan gigitan dan erupsi segmen bukal mandibula.<sup>11</sup>

Efek perawatan dengan alat Herbst pada umumnya mengakibatkan pengurangan kecembungan profil jaringan keras dan lunak (profil wajah).<sup>2</sup>

Ruf dan Pancherz melakukan analisa adaptasi proses pertumbuhan sendi *temporomanibular* pada pasien yang dirawat dengan alat Herbst menggunakan prospektif *magnetic resonance imaging* (MRI) dan penelitian sefalometri. Hasilnya mengindikasikan bahwa *remodelling condylar* dan *remodelling glenoid fossa* adalah yang paling berpengaruh secara bermakna untuk meningkatkan *prognathism mandibula*.<sup>12</sup>

Hansen, Pancherz dan Petersson melakukan analisa tomogram lateral sendi *temporomandibular* pada pasien yang dirawat dengan alat Herbst pada akhir periode pertumbuhan (7,5 tahun setelah perawatan), menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya perubahan struktural pada kepala *condyle* dan fossa dan hubungan antara *condyle* dan fossa normal.<sup>13</sup>

Ruf dan Pancherz mengevaluasi efek jangka panjang perawatan dengan alat Herbst pada sendi *temporomandibular* 20 pasien 4 tahun setelah selesai perawatan, dari insidens anamnesa (catatan *medical* dan *dental*) dan tanda klinis gejala dari *temporomandibular disorders* adalah dalam keadaan normal.<sup>12</sup> (Lihat gambar 3).



Gambar 3. Sendi temporomandibular remaja pria dengan usia 11 tahun 11 bulan saat dimulainya perawatan dengan alat Herbst T0: Sebelum perawatan T1 : Saat alat Herbst dipasang T2 : Akhir perawatan T3 : 4 tahun pasca perawatan. (Dari Ruf dan Pancherz)<sup>12</sup>

#### Keuntungan dan kerugian alat Herbst

Keuntungan dari alat Herbst adalah cekat pada gigi, keluhan pasien sedikit atau nyaman dalam pemakaian, bekerja 24 jam/hari dan waktu perawatan yang relatif singkat (6 - 8 bulan)<sup>2</sup>. Dalam jangka panjang alat ini tidak mempunyai efek yang merugikan pada sendi temporomandibular.<sup>12</sup>

Kerugiannya alat ini lebih mahal daripada alat fungsional yang lain, bila *plunger* terlalu panjang maka dapat menimbulkan jejas pada mukosa distal molar pertama atau gigi bawah intrusi dan band akan mudah patah bila *plunger* terlalu pendek saat membuka mulut.<sup>2</sup>

#### Ringkasan

Alat Herbst merupakan salah satu pilihan alat yang dapat digunakan pada kasus maloklusi klas I baik divisi 1 maupun 2 dengan retrognathi mandibula bila dibandingkan dengan alat fungsional

lepasan lainnya, karena alat Herbst ini dapat memberikan efek yaitu menghambat pertumbuhan maksilla, menstimulasi pertumbuhan mandibula, proklinasi insisif rahang bawah, ekstrusi molar rahang bawah, intrusi molar rahang atas dan terjadinya peningkatan tinggi muka anterior dan posterior serta pengurangan kecembungan profil jaringan lunak

Keuntungan alat Herbst yaitu merupakan alat cekat pada gigi yang lebih nyaman, bekerja 24 jam per hari, waktu perawatan yang relatif singkat serta keluhan pasien sedikit. Dalam jangka panjang alat ini tidak mempunyai efek yang merugikan pada sendi temporomandibular.

Kerugian alat ini adalah lebih mahal, bila *plungernya* terlalu panjang dapat menimbulkan jejas pada mukosa distal molar pertama atau gigi bawah intrusi serta band akan mudah patah bila *plunger* terlalu pendek.

## Daftar Pustaka

1. Daskalogiannakis J. *Glossary of orthodontic terms*. Germany.: Quintessence Publishing Co. Inc.2000 : 5
2. Graber TM., Rakosi T, Petrovic AG.. *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2<sup>nd</sup> ed. St Louis.1997: 336 – 366
3. Proffit WR. , Fields HW. *Contemporary Orthodontics* . 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Mosby Inc. 2000 : 375 -376, 487 – 491
4. Pancherz H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigations. *Am J Orthod* .1979. 76 : 423 – 442
5. Moyers RE. *Handbook of orthodontics*, 4<sup>th</sup> ed. Chicago, London, Boca Raton: Year Book Medical Publisher Inc. 1988 : 188
6. Mc Namara JA Jr, Brudon WL. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Michigan: Needham Press Inc. 2001 : 285 - 316
7. Valant JR. Sinclair PM. Treatment effects of the Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989, 95 : 138 – 147
8. Pancherz H. Anehus-Pancherz M. The headgear effects of the Herbst appliance: a cephalometric long-term study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993 . 103 : 510 – 520
9. Graber TM, Vanarsall RL. Jr. *Orthodontics Current Principels and Techniques*. 3<sup>rd</sup> ed. St Louis: Mosby Inc.2000 : 509 – 515
10. Hansen K. Koutsonas TG, Pancherz H. Long-term effects of Herbst treatment on mandibular incisors segment : A cephalometric and biometric investigation. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1997. 112: 97 - 103
11. Pancherz H. The mechanism of class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigations. *Am J Orthod* 1982 .82 : 104 – 113
12. Ruf S, Pandherz H. Temporomandibular joint remodelling in adolescent and yong adults during Herbst treatment : A prospective longitudinal magnetic resonance imaging and cephalometric radiograph investigation. *Am J Orthod Dentofac Orthop*.1999 .115 : 607 - 618
13. Hansen K. Pancherz H, Petersson A. Long-term effects of the Herbst appliance on the craniomandibular system with special reference to the TMJ. *Eur J Orthod* 1990. 12 : 244 – 253