

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
VOL X. NO 1. APRIL 2026

**TEKNIK PEMBUATAN PERANTI WILLIAMS EXPANDER PADA KASUS GIGI
 BERJEJAL ANTERIOR RAHANG BAWAH: LAPORAN KASUS**

Najwa Artika Sari¹⁾, Anisa Nur Halimah¹⁾, Winda kusumawardani^{1)*}, Sianiwati Goenharto¹⁾

¹⁾ Dental Health Technician, Department of Health, Faculty of Vocational Education, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

Background: In the field of orthodontics, anterior dental crowding in the mandibular arch is a common problem that affects aesthetic appearance, masticatory function, and periodontal tissue health. This study focused on the development of a fixed Williams Expander appliance as a solution to overcome dental arch misalignment in the mandible. **Objective:** To determine the proper fabrication technique of the Williams Expander in cases of mandibular anterior dental crowding. **Case:** The laboratory received a working model with a case of anterior dental crowding in the early permanent dentition phase, and the dentist provided instructions for the fabrication of a fixed orthodontic appliance, namely the Williams Expander, to correct dental crowding and dental arch misalignment. The fabrication process of this fixed Williams Expander appliance utilized various instruments and materials, such as molar band s, which were used for anchorage and as a strong connection between the arms of the Hyrax screw and the molar band s. This fabrication process was carried out in stages, resulting in a stable and effective fixed Williams Expander appliance for creating space for overlapping teeth. **Conclusion:** The fabrication stages of this fixed Williams Expander appliance began with drawing the design, relieving the interdental area to a depth of 2–3 mm, adjusting the molar band s by cutting the lingual part of the molar band s and performing welding, fitting the screw according to the mandibular arch, soldering with the application of flux and antilux, followed by finishing and polishing.

Keywords : Anterior dental crowding, Fixed orthodontic appliance, Williams Expander.

ABSTRAK

Latar belakang: Dalam bidang ortodonti, kondisi gigi anterior yang berjejal pada rahang bawah merupakan masalah umum yang berdampak pada penampilan estetik, fungsi pengunyahan, serta kesehatan jaringan periodontal. Studi ini difokuskan pada pengembangan peranti cekat Williams Expander sebagai solusi untuk mengatasi ketidaksejajaran lengkung gigi pada rahang bawah. **Tujuan:** Untuk mengetahui teknik pembuatan Williams Expander pada kasus gigi berjejal anterior rahang bawah dengan benar. **Kasus:** Laboratorium menerima model kerja dengan kasus gigi berjejal anterior pada fase gigi permanen awal dan dokter gigi memberikan instruksi pembuatan peranti ortodonti cekat yaitu Williams Expander untuk mengoreksi gigi berjejal dan ketidaksejajaran lengkung gigi. Pada proses pembuatan peranti cekat Williams Expander ini memanfaatkan berbagai peralatan dan material, seperti molar band , yang digunakan untuk penjangkaran dan sebagai sambungan yang kuat antara lengan sekrup Hyrax dan molar band . Proses pembuatan ini dilakukan secara bertahap, sehingga menghasilkan peranti cekat Williams Expander yang stabil dan efektif dalam membuka ruang untuk geligi yang saling tumpang tindih. **Kesimpulan:** Tahapan pembuatan peranti cekat Williams Expander ini dimulai dari menggambar desain, meradir pada daerah interdental sedalam 2-3 mm, penyesuaian molar band dengan cara pemotongan molar band pada bagian lingual dan dilakukan welding, pemasangan sekrup disesuaikan dengan lengkung rahang bawah, penyolderan dengan pemberian flux dan antilux, finishing dan polishing

Kata kunci : Gigi berjejal anterior, Peranti ortodonti cekat, Williams Expande.

Korespondensi: Winda kusumawardani; Department of Health, Faculty of Vocational Education, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia; E-mail corresponding author: winda.kusumawardani@vokasi.unair.ac.id

PENDAHULUAN

Gigi berjejal anterior merupakan salah satu bentuk maloklusi yang sering ditemukan dalam praktik ortodonti. Kondisi ini terjadi ketika ruang dalam lengkung gigi tidak mencukupi untuk menampung seluruh gigi secara ideal, sehingga menyebabkan gigi saling tumpang tindih, rotasi, atau keluar dari lengkung normal. Gigi berjejal tidak hanya

berdampak pada aspek estetika, tetapi juga dapat memengaruhi fungsi pengunyahan, kebersihan rongga mulut, serta kesehatan jaringan periodontal¹. Pada kelompok usia remaja, gigi berjejal anterior masih menjadi masalah yang cukup banyak dijumpai. Applonia dan Ratih melaporkan prevalensi gigi anterior berjejal sebesar 61% pada usia 13–18 tahun², sedangkan Riyanti

et al. melaporkan prevalensi gigi berjejal anterior sebesar 20,6–33% pada anak sekolah dasar³.

Gigi berjejal anterior yang tidak ditangani dengan baik dapat meningkatkan risiko akumulasi plak akibat sulitnya pembersihan pada area interdental. Kondisi tersebut dapat berkontribusi terhadap terjadinya karies, inflamasi gingiva, gangguan periodontal, serta ketidakharmonisan oklusi^{3,4}. Oleh karena itu, koreksi terhadap ketidakaturan posisi gigi perlu dilakukan melalui perawatan ortodonti yang tepat, baik dengan peranti lepasan, peranti cekat, maupun kombinasi keduanya. Pemilihan jenis peranti disesuaikan dengan tingkat keparahan gigi berjejal, usia pasien, kondisi lengkung rahang, serta tujuan perawatan ortodonti.

Salah satu peranti yang dapat digunakan untuk membantu mengoreksi gigi berjejal anterior rahang bawah adalah *Williams Expander*. Peranti ini merupakan alat ortodonti cekat yang dirancang untuk memperluas lengkung gigi, khususnya pada rahang bawah, dengan memanfaatkan sekrup ekspansi sebagai komponen aktif. *Williams Expander* umumnya terdiri atas sekrup Hyrax, lengan sekrup, dan *molar band* yang berfungsi sebagai penjangkaran pada gigi molar. Aktivasi sekrup dilakukan secara bertahap untuk menghasilkan ekspansi lengkung gigi dan menciptakan ruang tambahan bagi gigi anterior yang mengalami *crowding*^{5,6}.

Dalam proses pembuatannya, *Williams Expander* memerlukan ketelitian laboratoris karena stabilitas peranti sangat dipengaruhi oleh kesesuaian desain, adaptasi molar band, posisi sekrup ekspansi, serta kualitas penyatuan logam. Tahapan seperti *welding*, *soldering*, *finishing*, dan *polishing* harus dilakukan secara tepat agar peranti memiliki kekuatan mekanis yang baik, tidak mudah mengalami distorsi, serta nyaman digunakan oleh pasien. Kualitas sambungan antara lengan sekrup *Hyrax* dan *molar band* menjadi aspek penting karena berperan dalam mempertahankan stabilitas peranti selama proses ekspansi^{7,8}.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, laporan kasus ini disusun untuk mendeskripsikan teknik pembuatan peranti cekat *Williams Expander* pada kasus gigi berjejal anterior rahang bawah. Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran sistematis mengenai tahapan laboratoris pembuatan *Williams Expander*, mulai dari pembuatan desain, penyesuaian molar band, pemasangan sekrup ekspansi, proses penyolderan, hingga *finishing* dan *polishing*, sehingga dapat menjadi referensi praktis bagi mahasiswa teknik gigi, teknisi gigi, dan klinisi dalam pembuatan peranti ortodonti cekat. Berisi tentang latar belakang masalah, landasan teori, kajian dari penelitian-penelitian pendahulu, analisis masalah, serta tujuan penelitian.

LAPORAN KASUS

Laboratorium gigi menerima order pembuatan peranti ortodonti cekat *Williams Expander* pada model kerja rahang bawah dengan kasus gigi berjejal anterior. Pasien berjenis kelamin perempuan dengan inisial Ns. Order masuk ke Good Dental Laboratorium pada tanggal 03 Oktober 2025 dengan nomor order 01/ortho/04101 dan instruksi dari dokter gigi untuk membuat peranti *Williams Expander* menggunakan sekrup Hyrax.

Pada model kerja tampak gigi berjejal anterior rahang bawah. Peranti dirancang menggunakan *molar band* pada gigi 36 dan 46 sebagai penjangkaran, serta sekrup *Hyrax* sebagai komponen aktif ekspansi. Alat yang digunakan

antara lain tang Adams, *surgical blade*, pisau model, pensil 2B, *bur diamond*, stone, *rubber* hijau, *torch*, *micromotor*, mesin *welding*, dan gunting. Bahan yang digunakan meliputi molar band, sekrup Hyrax, *gypsum* tipe I, *silver alloy*, *dental flux*, dan tisu.

Proses pembuatan diawali dengan menggambar desain pada model kerja untuk menentukan posisi *molar band* dan sekrup Hyrax. Selanjutnya dilakukan peradiran pada area interdental sekitar gigi molar pertama untuk memudahkan pemasangan molar band. *Molar band* pada gigi 36 dan 46 kemudian disesuaikan dengan cara memotong bagian lingual, dilanjutkan *welding* menggunakan mesin spot *welding* dengan tekanan 8–10 psi. Hasil *welding* dirapikan menggunakan *bur diamond* dan stone hingga *molar band* dapat beradaptasi dengan baik dan tidak mengganggu oklusi.

Tahap berikutnya adalah pemasangan sekrup *Hyrax* pada area lingual rahang bawah. Lengan sekrup ditekuk menggunakan tang Adams agar mengikuti bentuk lengkung rahang dan dapat terhubung dengan *molar band* secara stabil. Setelah posisi sesuai, lengan sekrup difiksasi menggunakan *gypsum* tipe I, kemudian dilakukan *soldering* pada titik pertemuan antara lengan sekrup dan *molar band* menggunakan *dental flux*, *silver alloy*, dan *torch*.

Setelah proses penyolderan selesai, peranti dilepaskan dari model kerja. Kelebihan lengan sekrup dipotong, kemudian dilakukan *finishing* menggunakan stone merah dan *polishing* menggunakan *rubber* hijau. Hasil akhir berupa peranti *Williams Expander* cekat dengan sekrup *Hyrax* yang terhubung kuat pada *molar band* gigi 36 dan 46, permukaan halus, stabil, dan siap dikirim kepada dokter gigi untuk evaluasi serta pemasangan pada pasien.

DISKUSI

Pembuatan peranti *Williams Expander* pada kasus ini bertujuan untuk menghasilkan alat ortodonti cekat yang dapat membantu memperluas lengkung gigi rahang bawah secara bertahap, sehingga menciptakan ruang tambahan pada kasus gigi berjejal anterior. *Williams Expander* dipilih karena memiliki komponen aktif berupa sekrup ekspansi yang mampu memberikan gaya transversal secara terkontrol. Pada kasus gigi berjejal anterior rahang bawah, ekspansi lengkung gigi diperlukan untuk membantu mengurangi ketidaksesuaian ruang dan memperbaiki posisi gigi dalam lengkung rahang^{9,10}.

Keberhasilan pembuatan *Williams Expander* sangat dipengaruhi oleh ketepatan desain dan adaptasi komponen pada model kerja. Pada kasus ini, desain dibuat dengan memperhatikan posisi *molar band* pada gigi 36 dan 46 sebagai penjangkaran utama, serta posisi sekrup *Hyrax* pada area lingual rahang bawah. Penempatan sekrup yang sesuai penting untuk menghasilkan distribusi gaya ekspansi yang seimbang. Apabila posisi sekrup tidak sesuai dengan lengkung rahang, gaya yang dihasilkan dapat menjadi tidak merata dan berpotensi memengaruhi stabilitas peranti selama proses aktivasi^{10,11}.

Penyesuaian *molar band* merupakan tahap penting karena *molar band* berperan sebagai retensi dan penjangkaran peranti. Pada proses laboratoris, *molar band* harus beradaptasi dengan baik pada gigi

penyangga, tidak longgar, dan tidak mengganggu oklusi. Pada kasus ini, *molar band* disesuaikan dengan cara pemotongan pada bagian lingual, kemudian dilakukan *welding* untuk menyatukan kembali bagian band yang telah disesuaikan. *Welding* bertujuan menghasilkan sambungan logam yang kuat tanpa bahan pengisi tambahan, sehingga bentuk *molar band* dapat disesuaikan dengan kontur gigi penyangga secara lebih presisi¹².

Tahap pemasangan sekrup *Hyrax* dilakukan dengan menekuk lengan sekrup menggunakan tang Adams agar mengikuti bentuk lengkung rahang bawah. Penyesuaian lengan sekrup perlu dilakukan secara hati-hati untuk menghindari distorsi atau perubahan posisi sekrup. Lengan sekrup yang terlalu pendek, terlalu panjang, atau tidak sejajar dengan *molar band* dapat menyulitkan proses penyolderan dan mengurangi stabilitas peranti. Oleh karena itu, kesesuaian antara posisi sekrup, lengan sekrup, dan *molar band* menjadi faktor penting dalam menghasilkan peranti yang fungsional.

Proses *soldering* menjadi tahap utama dalam penyatuan lengan sekrup *Hyrax* dengan *molar band*. Penggunaan *dental flux* bertujuan untuk membersihkan permukaan logam, mencegah oksidasi, dan membantu aliran solder pada area yang akan disambung. *Silver alloy* digunakan sebagai bahan pengisi untuk menghasilkan sambungan yang kuat antara kedua komponen logam. Penyolderan yang baik diperlukan agar peranti mampu menahan gaya aktivasi sekrup dan gaya fungsional di dalam rongga mulut. Kualitas sambungan yang kurang baik dapat meningkatkan risiko patahnya peranti atau terlepasnya komponen selama pemakaian¹³.

Tahap *finishing* dan *polishing* dilakukan untuk merapikan permukaan hasil *soldering* serta menghilangkan bagian tajam pada peranti. Tahap ini penting karena peranti akan berada di dalam rongga mulut dan berdekatan dengan jaringan lunak. Permukaan yang kasar atau tajam dapat menyebabkan iritasi mukosa, rasa tidak nyaman, serta mengganggu penerimaan pasien terhadap peranti.

KESIMPULAN.

Pembuatan peranti cekat Williams Expander pada kasus gigi berjejal anterior rahang bawah dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu pembuatan desain pada model kerja, peradiran area interdental, penyesuaian *molar band* pada gigi 36 dan 46, pemasangan sekrup *Hyrax*, proses *soldering*, serta *finishing* dan *polishing*. Ketepatan pada setiap tahap diperlukan untuk menghasilkan peranti yang stabil, adaptif terhadap model kerja, memiliki sambungan logam yang kuat, serta permukaan yang halus. Hasil akhir menunjukkan bahwa peranti Williams Expander dapat dibuat sesuai instruksi dokter gigi dan siap digunakan sebagai alat ortodonti cekat untuk membantu koreksi gigi berjejal anterior rahang bawah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuningsih S, Hardjono S, Suparwitri S. Perawatan Maloklusi Angle Klas I dengan Gigi Depan *Crowding* Berat dan Cross Bite Menggunakan Teknik Begg pada Pasien dengan Kebersihan Mulut Buruk. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2014;21(2):204. doi:10.22146/majkedgiind.8758.
2. Applonia Leu Obi, Ratih Varianti. Pengaruh Gigi Anterior Atas Yang Berjejal Terhadap Status Kebersihan Gigi Dan Status Karies Gigi Pada Mahasiswa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 2021;1(3):355–362. doi:10.53625/jcjournalcakrawalaIndonesia.v1i3.615.

3. Riyanti E, Indriyanti R, Primarti RS. Prevalensi Maloklusi dan Gigi Berjejal Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur Pada Anak-Anak Sekolah Dasar di Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2018;1(1):631–640.
4. Putri IN, Praharani D, Pujiastuti P, Prijatmoko D, Misrohmasari EAA. Pengaruh kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva pada pemakai alat orthodontik cekat. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*. 2022;6(3):217. doi:10.24198/pjdrs.v6i3.40327.
5. Mahendra TVD, Mulakala V, Anoosha M. Mandibular Expansion Appliances and Their Activation Protocols. *Taiwanese Journal of Orthodontics*. 2022;34(3). doi:10.38209/2708-2636.1135.
6. Waleed B, Alnaser Alsullei SA, Mohammed ADA, Hussein FA, Agniah AM. The skeletal effect of two mandibular expander on the mandibular arch: a CBCT comparative study. *Egyptian Orthodontic Journal*. 2018;54:59–68.
7. Shen T, Zhao B, Wang C, Xiao Y, Han Y, Zhao G, Ke J. Efficacy of different designs of mandibular expanders: A 3-dimensional finite element study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020;157(5):641–650. doi:10.1016/j.ajodo.2019.05.019.
8. Pattabiraman V, Pai SS, Kumari S, Nelivigi N, Sood R, Kumar SA. *Welding of Attachments in Orthodontics: Technique Recommendations based on a Literature Search*. The Journal of Indian Orthodontic Society. 2014;48:42–46. doi:10.5005/jp-journals-10021-1216.
9. Quinzi V, Caruso S, Mummolo S, Nota A, Angelone AM, Mattei A, et al. Evaluation of lower dental arch crowding and dimension after treatment with lip bumper versus Schwarz appliance. A prospective pilot study. *Dentistry Journal*. 2020;8(2). doi:10.3390/DJ8020034.
10. Mahendra TVD, Mulakala V, Anoosha M. Mandibular Expansion Appliances and Their Activation Protocols. *Taiwanese Journal of Orthodontics*. 2022;34(3). doi:10.38209/2708-2636.1135.
11. Shen T, Zhao B, Wang C, Xiao Y, Han Y, Zhao G, Ke J. Efficacy of different designs of mandibular expanders: A 3-dimensional finite element study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020;157(5):641–650. doi:10.1016/j.ajodo.2019.05.019.
12. Pattabiraman V, Pai SS, Kumari S, Nelivigi N, Sood R, Kumar SA. *Welding of Attachments in Orthodontics: Technique Recommendations based on a Literature Search*. The Journal of Indian Orthodontic Society. 2014;48:42–46. doi:10.5005/jp-journals-10021-1216.
13. Cumbo E, Gallina G, Messina P, Bilello G, Karobari MI, Scardina GA. *Soldering in Dentistry: An Updated Technical Review*. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(3). doi:10.3390/jcm13030809.