

Case Report

MODALITAS PERAWATAN ORTODONTI LEPASAN KASUS MULTIPEL DIASTEMA MAKSILA DAN GIGI ANTERIOR MANDIBULA BERJEJAL

Nuril Fatina Shodiqo Rosdini^{1*}, Aulia Azizah Vidya Bouty², Ikmal Hafizi³

^{1,2} Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³ Departemen Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

(Received: 1 November 2025/Accepted: 28 December /Published: 29 December 2025)

ABSTRAK

Latar Belakang: Diastema multipel merupakan celah yang terbentuk di antara beberapa gigi yang dapat disebabkan oleh kelainan gigi berupa ukuran atau jumlah gigi, lengkung rahang yang lebar, kehilangan gigi, frenulum tinggi, migrasi gigi karena fisiologis dan patologis. Gigi berjejal merupakan ketidakseimbangan ruang yang tersedia terhadap ruang yang dibutuhkan gigi geligi sehingga gigi bertumpang tindih, dan kondisi ini lebih sering ditemui pada gigi mandibula. **Tujuan:** Menunjukkan plat aktif sederhana pada piranti ortodonti lepasan dapat digunakan untuk mengoreksi diastema multipel maksila dan gigi anterior mandibula berjejal. **Laporan Kasus:** Perempuan usia 24 tahun datang dengan keluhan gigi bawah berjejal dan ada celah di antara dua gigi atas kanan dan kiri sudah sejak lama dan menyebabkan terselipnya makanan dan membuat tidak percaya diri. Riwayat kesehatan umum pasien baik. **Tatalaksana Kasus:** Perawatan dilakukan menggunakan piranti ortodonti lepasan dengan meretraksi gigi anterior rahang atas dan mengoreksi malposisi gigi rahang bawah dengan kombinasi reduksi interproximal enamel. **Kesimpulan:** Piranti ortodonti lepasan menggunakan plat aktif sederhana pada kasus ini terbukti dapat menutupi celah dan mengoreksi malposisi gigi individual dengan penilaian kemajuan hasil perawatan pada indeks PAR sebesar 67%. **Kata kunci:** Diastema multipel, gigi berjejal, ortodonti lepasan

ABSTRACT

Background: Multiple diastema refers to spaces formed between several teeth, caused by dental anomalies such as tooth size or number, wide dental arch, tooth loss, high frenulum attachment, and tooth migration due to physiological or pathological factors. Dental crowding occurs when there is an imbalance between the available space and the space required for the teeth, resulting in overlapping teeth. This condition is more commonly found in the mandibular teeth. **Objective:** To demonstrate that a simple active plate in a removable orthodontic appliance can be used to correct maxillary multiple diastema and crowding of the mandibular anterior teeth. **Case Report:** A 24-year-old female presented with complaints of crowding in the lower teeth and gaps between the right and left maxillary anterior teeth, which caused food impaction and led to a lack of self-confidence. The patient had no significant general health issues. **Case Management:** The treatment was performed using a removable orthodontic appliance, which involved retracting the maxillary anterior teeth and correcting mandibular

*tooth malposition through a combination of interproximal enamel reduction. **Conclusion:** The use of a removable orthodontic appliance with a simple active plate in this case was proven to effectively close gaps and correct individual tooth malpositions, with treatment progress evaluated using the PAR index showing a 67% improvement.*

Keywords: Multiple diastema, dental crowding, removable orthodontic

**Corresponding author:*

Nuril Fatina Shodiqo Rosdini,
Universitas Muhammadiyah Surakarta.
Surakarta, 5714, Indonesia.
Email address: j530235100@student.ums.ac.id
Phone number: 08561439454

PENDAHULUAN

Maloklusi merupakan kondisi penyimpangan oklusi ideal suatu gigi terhadap gigi lainnya.¹ Maloklusi terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti hereditas, kegagalan masa perkembangan embrio, agen fisik, trauma, dan kebiasaan buruk oral (*oral habits*). Maloklusi dapat menyebabkan gangguan psikologis, seperti menimbulkan kurang percaya diri dan gangguan fungsi pengunyahan yang berlanjut hingga dewasa apabila tidak dilakukan penanganan.²

Pada kasus ortodonti, salah satu kasus yang sering dijumpai adalah diastema. Dalam kedokteran gigi, diastema merupakan celah antara gigi. Celah yang terbentuk di antara dua gigi insisivus sentralis disebut diastema sentralis. Sementara itu, celah yang terbentuk di antara beberapa gigi disebut diastema multipel.³⁻⁵ Diastema dapat disebabkan oleh kelainan gigi, seperti jumlah gigi

kurang dari normal dan ukuran atau bentuk gigi yang kecil, lengkung rahang yang lebar, kehilangan gigi, agenesis, perlekatan frenulum yang tinggi, migrasi atau pergerakan gigi karena fisiologis (seperti penggunaan alat ortodonti) dan patologis (seperti adanya kista), makroglosi, genetik, dan kebiasaan buruk.⁶ Beberapa penelitian menunjukkan prevalensi diastema berkisar antara 1,6% hingga 25,4% pada orang dewasa dan lebih tinggi pada kelompok usia muda.^{7,8}

Penutupan diastema anterior secara ortodonti dapat dilakukan dengan gerakan gigi mesiodistal dan/atau anteroposterior. Jika gigi proklinasi dan overjet tinggi, meretraksi gigi insisif akan secara otomatis menutup ruang anterior. Diastema minor (kurang dari 2 mm) yang disebabkan oleh angulasi mahkota distal gigi dapat dengan mudah dikoreksi dengan gerakan *tipping* menggunakan piranti ortodonti lepasan.⁹

Selain diastema, kasus yang sering dijumpai pada ortodonti adalah gigi berjejal. Gigi berjejal merupakan ketidakseimbangan ruang yang tersedia pada lengkung rahang terhadap ruang yang dibutuhkan dari gigi geligi sehingga menyebabkan gigi saling bertumpang tindih.¹⁰ Prevalensi gigi berjejal lebih banyak pada gigi rahang bawah daripada gigi rahang atas. Gigi berjejal lebih sering mengenai insisif lateral daripada insisif sentral karena erupsinya lebih lama sehingga seringkali gigi insisif sentral menempati posisi insisif lateral.¹ Kondisi gigi berjejal dan diastema dapat terjadi pada kasus maloklusi ringan hingga berat.⁶

Tujuan dari laporan kasus ini adalah untuk menunjukkan plat aktif sederhana piranti ortodonti lepasan dapat digunakan untuk mengoreksi diastema multipel maksila dan gigi anterior mandibula berjejal.

LAPORAN KASUS

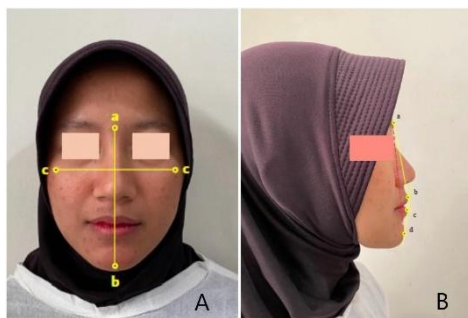
Perempuan 24 tahun datang ke RSGM Soelastri Surakarta mengeluhkan gigi bagian bawah depan berjejal dan ada celah di antara dua gigi atas kanan dan kiri. Keluhan dirasakan sudah sejak lama, kadang menyebabkan terselipnya makanan dan membuat tidak percaya diri. Pasien belum pernah melakukan perawatan ortodonti sebelumnya. Riwayat kesehatan

umum pasien baik. Ibu pasien memiliki keluhan seperti pasien. Pasien memiliki kebiasaan buruk menopang dagu sebelah kanan sejak usia 13 tahun hingga saat ini.

Riwayat pertumbuhan dan perkembangan gigi pasien saat gigi sulung pernah mengalami gigi berlubang besar, tetapi tidak dilakukan perawatan hingga gigi tersebut tanggal sendiri. Saat kecil, pasien menyikat gigi dibantu dengan orang tua pasien. Pada masa gigi bercampur, pasien mengaku gigi susu yang pertama tanggal sendiri tanpa bantuan dokter gigi. Pasien tidak pernah mengalami gigi kesundulan. Namun, pasien pernah mengalami gigi berlubang besar yang sakit sehingga melakukan konsultasi ke dokter gigi dan hanya diberi obat tanpa diikuti perawatan gigi. Pada masa gigi permanen, pasien memiliki gigi berlubang yang meluas disertai rasa sakit pada bagian depan atas kiri dan pernah ke dokter gigi hanya untuk konsultasi rasa sakit gigi tersebut. Pasien juga merasakan adanya gigi berjejal di bagian depan bawah dan celah di bagian kanan dan kiri atas.

Hasil pemeriksaan ekstraoral didapatkan bentuk kepala mesosefali (76,4 mm), bentuk muka leptoprosop (92,8 mm), dan profil muka cembung pada Gambar 1. Garis simon maksila dan mandibula kanan dan kiri normal. Bibir posisi istirahat kompeten dan *free way space* normal (3

mm). Pada pemeriksaan intraoral didapatkan lengkung gigi rahang atas berbentuk *ovoid* dan rahang bawah berbentuk *square* dengan *overjet* sebesar 3 mm dan *overbite* sebesar 4 mm. Sebagian ukuran gigi normal, tetapi terdapat beberapa gigi yang kurang dari normal (mikrodonti), yaitu gigi 16, 14, 13, 12, 22, 24, 25, 26, 36, 35, 33, 43, dan 45.



Gambar 1. Analisis Foto Muka; A: Bentuk Muka Leptoprosop, B: Profil Muka Cembung

Pada pemeriksaan intraoral didapatkan lengkung gigi rahang atas berbentuk *ovoid* dan rahang bawah berbentuk *square* dengan *overjet* sebesar 3 mm dan *overbite* sebesar 4 mm. Sebagian ukuran gigi normal, tetapi terdapat beberapa gigi yang kurang dari normal (mikrodonti), yaitu gigi 16, 14, 13, 12, 22, 24, 25, 26, 36, 35, 33, 43, dan 45. Malposisi gigi individual terdapat pada gigi 13 (distolabio-torsiversi), 12 (distolabio-torsiversi), 32 (mesiolinguo-torsiversi), 31 (mesiolinguo-torsiversi), 41 (mesiolinguo-torsiversi), 42 (mesiolinguo-torsiversi), 43 (mesiolabio-torsiversi), 44 (rotasi), 45 (mesiobuko-torsiversi), serta diastema multipel pada gigi 12 terhadap 13 sebesar

2,4 mm dan gigi 22 terhadap 23 sebesar 2,1 mm. Relasi molar pertama kanan dan kiri kelas I, relasi kaninus kanan dan kiri kelas I, dan garis tengah RB terhadap RA sejajar dengan *midline* gigi pada Gambar 2.



Gambar 2. Foto Klinis Gigi RA dan RB Sebelum Perawatan

Pada metode Howes, didapatkan indeks P sebesar 46,3% dan indeks FC sebesar 48,4% sehingga lengkung gigi dan lengkung basal dapat menampung gigi geligi secara ideal dan stabil. Selain itu, hasil pengukuran *Arch Length Discrepancy* (ALD) pada rahang atas terdapat kelebihan ruang sebesar +3,7 mm dengan regio 1 sebesar +2 mm dan regio 2 sebesar +1,7 mm, sedangkan pada RB terdapat kekurangan ruang sebesar -0,9 mm dengan regio 3 sebesar -0,5 mm dan regio 4 sebesar -0,4 mm.

Pada determinasi lengkung, didapatkan total diskrepansi rahang atas sebesar +2,8 mm setelah dilakukan retraksi gigi anterior sebesar 1 mm. Walaupun telah dilakukan retraksi anterior dan koreksi

malposisi gigi individual, masih terdapat ruang yang tersisa pada rahang atas yang dikaitkan dengan kondisi gigi geligi pasien, yaitu gigi 12 dan 22 yang mengalami mikrodonti (ukuran gigi kurang dari normal) sehingga ruangan tersebut akan dikoreksi dengan restorasi resin komposit pada sisi distal gigi 12 dan 22 setelah berhasil mengoreksi malposisi gigi individual. Sementara itu, total diskrepansi rahang bawah sebesar -0,6 mm dengan regio 3 sebesar -0,2 mm dan regio 4 sebesar -0,4 mm pada Gambar 3. Berdasarkan analisis Carey, kekurangan ruang pada rahang bawah masih dapat dilakukan *slicing proximal* pada gigi yang malposisi dengan memperhatikan ukuran gigi geligi.



Gambar 3. Model Studi

Berdasarkan hasil analisis Stainer, didapatkan SNA sebesar 80° , SNB sebesar 81° , ANB sebesar 1° , Bidang Oklusal ke SN sebesar 17° , MP ke SN sebesar 35° , INA sebesar 24° , INA linear sebesar 5 mm, INB sebesar 25° , INB linear sebesar 4 mm, Sudut Interincisal sebesar 133° , Pog ke NB sebesar 2 mm, serta IMPA sebesar 90° . Pada jaringan lunak, bibir atas dan bibir

bawah terletak tepat pada *S Line*. Dari hasil analisis dapat disimpulkan pasien memiliki hubungan skeletal klas I disertai pola pertumbuhan mandibula ke arah vertikal (*hiperdivergent*) dengan dataran oklusal curam pada Gambar 4.



Gambar 4. Radiografi Sefalometri

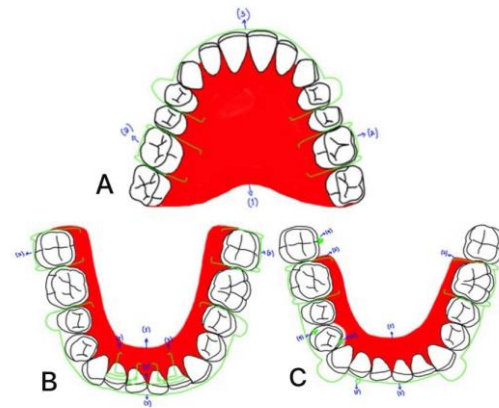
Diagnosis akhir pada kasus ini adalah Maloklusi Angle Klas I tipe Dentoskeletal, Dewey tipe 1, disertai Malposisi Gigi Individual 13 (distolabio-torsiversi), 12 (distolabio-torsiversi), 32 (mesiolinguo-torsiversi), 31 (mesiolinguo-torsiversi), 41 (mesiolinguo-torsiversi), 42 (mesiolinguo-torsiversi), 43 (mesiolabio-torsiversi), 44 (rotasi), 45 (mesiobuko-torsiversi), dan kelainan lain berupa ukuran gigi kurang dari normal (mikrodonti) pada gigi 16, 14, 13, 12, 22, 24, 25, 26, 36, 35, 33, 43, dan 45, serta kebiasaan buruk menopang dagu sebelah kanan.

TATALAKSANA KASUS

Pada kasus ini, perawatan yang dilakukan menggunakan alat ortodonti lepasan dengan rencana perawatan berupa KIE, analisis ruang, pencarian dan distribusi ruang, retraksi gigi anterior rahang atas serta koreksi malposisi gigi anterior dan P2 dengan alat tahap satu rahang bawah, koreksi malposisi gigi P1 dengan alat tahap dua rahang bawah, restorasi gigi 12 dan 22 untuk koreksi kelebihan ruang rahang atas pada gigi mikrodonti, penyesuaian oklusal pasca perawatan, serta retainer.

Desain alat ortodonti pada rahang atas terdiri atas plat akrilik dengan komponen aktif berupa *Labial Bow* tipe medium dengan *U loop* pada gigi 14 dan 24 untuk meretraksi gigi anterior dan mengoreksi gigi malposisi ke arah palatal, serta komponen pasif berupa *Adam's Clasp* pada gigi 16 dan 26. Sementara itu, desain alat ortodonti pada tahap satu rahang bawah untuk mengoreksi gigi anterior dan P1 yang terdiri atas plat akrilik dengan komponen aktif *Labial Bow* tipe long dengan *U loop* pada gigi 35 dan 45, *Continuous Spring* pada gigi 31 dan 41, dan *Simple Spring* pada gigi 32 dan 42, serta komponen pasif berupa *Adam's Clasp* pada gigi 36 dan 46 seperti pada Gambar 5. Tahap dua alat ortodonti rahang bawah untuk mengoreksi gigi P1 menggunakan *buccal/lingual button* pada

gigi 44 (sisi bukal dan lingual), pada gigi 47 (lingual) untuk mengoreksi gigi 44 yang mengalami rotasi, serta karet elastis ukuran 3/8 ketebalan *light* untuk menarik gigi P1 ke M2, karet elastis ukuran 1/4 ketebalan *light* untuk menarik gigi P1 ke I2.



Gambar 5. Desain Alat Ortodonti Lepasn; A: Rahang Atas, B: Rahang Bawah Tahap Satu, C: Rahang Bawah Tahap Dua

Alat ortodonti lepasan rahang atas dan rahang bawah tahap satu diinsersikan pada tanggal 10 Oktober 2024. Pada insersi alat, pasien dijelaskan terkait kondisi gigi dan rencana perawatan, cara pemakaian dan pelepasan alat, cara perawatan alat, lamanya perawatan dan banyaknya kunjungan, serta memotivasi dan memberikan dukungan mengenai hasil perawatan apabila pasien kooperatif. Selain itu, dilakukan pengecekan stabilisasi dan retensi alat, serta evaluasi jaringan periodontal pasien.

Aktivasi *Labial Bow* untuk retraksi anterior rahang atas dimulai dari kontrol ke-1 dengan melakukan pengurangan plat akrilik pada bagian palatal. Selain itu,

dilakukan juga *slicing proximal* pada gigi 32 dan 42 sisi mesial sebanyak 0,2 mm dan aktivasi *Simple Spring*.

Continous Spring mulai diaktivasi pada kontrol ke-4 dengan dilakukan *slicing proximal* terlebih dahulu pada gigi 31 dan 41 sebanyak 0,1 mm. Pada kontrol ke-5 dan ke-6, gigi 32 dan 42 mulai terlihat adanya pergerakan ke lengkung idealnya serta celah antara gigi 12 terhadap 13 dan gigi 22 terhadap 23 mulai berkurang.

Kontrol ke-7, dilakukan insersi alat tahap dua rahang bawah aktivasi dengan memodifikasi *Labial Bow* pada gigi 11 dan 12, serta dilakukan pencetakan untuk evaluasi hasil perawatan ortodonti. Perbandingan hasil gigi geligi sebelum dan sesudah perawatan menunjukkan adanya pergerakan gigi 32 dan 42 yang telah terkoreksi sempurna, serta diastema multipel gigi 12 terhadap 13 dan gigi 22 terhadap 23 yang hampir terkoreksi sempurna pada gambar 6.



Gambar 6. Foto Klinis Gigi RA dan RB Setelah Perawatan

Penilaian kemajuan hasil perawatan dilakukan dengan menganalisis indeks PAR (*Peer Assessment Rating*) sebelum dan sesudah perawatan pada model studi. Indeks PAR sebelum perawatan didapatkan skor 6 dan indeks PAR sesudah perawatan didapatkan skor 2, kemudian dimasukkan ke rumus berikut:

$$= \frac{\text{skor sebelum} - \text{skor sesudah}}{\text{skor sebelum}} \times 100\%$$

$$= \frac{6-2}{6} \times 100\% = 67\%$$

PEMBAHASAN

Penutupan ruang menjadi salah satu tahapan yang cukup kompleks dalam perawatan ortodonti. Pengetahuan yang tidak memadai mengenai mekanisme penutupan ruang akan mengakibatkan kegagalan dalam mencapai oklusi yang ideal. Diastema multipel merupakan celah yang terbentuk di antara beberapa gigi geligi. Penatalaksanaan kasus diastema multipel perlu mempertimbangkan faktor etiologi yang mendasarinya.¹¹⁻¹³ Pada kasus ini, diastema multipel disebabkan oleh kelainan gigi mikrodonti, yaitu ukuran gigi yang kurang dari normal pada gigi 12 dan 22.

Pergerakan gigi yang dihasilkan pada piranti ortodonti lepasan adalah gerakan *tipping*. Gerakan *tipping* pada gigi berakar tunggal dibutuhkan gaya sebesar 30—40 gram. *Labial Bow* merupakan salah satu komponen retentif dari alat ortodonti

lepasan yang dapat diaktivasi menjadi komponen aktif. *Active Labial Bow* dapat digunakan untuk mengurangi *overjet* dengan mendorong gigi geligi ke arah palatal, serta sekaligus dapat menutup diastema di bagian anterior.¹⁴⁻¹⁷

Sebelum mengaktivasi *Labial Bow*, perlu dilakukan pengurangan plat basis akrilik di bagian palatal gigi anterior untuk menyediakan ruang bagi pergerakan gigi ke arah palatal. Setelah ruang yang cukup tersedia untuk gigi geligi bergerak, *Labial Bow* dapat diaktivasi dengan cara mengompresi *kedua U loop* sebesar 1-2 mm setiap kali aktivasi.^{14,18}

Perawatan untuk mengoreksi malposisi dan gigi anterior berjejal dengan mengaktivasi *Continous Spring* pada gigi 31 dan 41, *Simple Spring* pada gigi 32 dan 42. Ruang tambahan untuk pergerakan gigi pada pasien dengan gigi berjejal ringan hingga sedang diperlukan reduksi interproksimal enamel sebelum dilakukan aktivasi.¹⁹ *Slicing proximal* atau reduksi interproksimal enamel dilakukan secara bertahap pada setiap kontrolnya.⁶

Hasil perawatan dari kontrol 1—7 menunjukkan kemajuan yang baik. Diastema multipel berkurang pada gigi 12 terhadap 13 menjadi sebesar 1,2 mm dan gigi 22 terhadap 23 sebesar 0,8 mm, malposisi gigi 32 dan 42 telah terkoreksi sesuai dengan lengkung idealnya, *overjet*

menjadi 2,4 mm, serta penilaian kemajuan hasil perawatan dengan indeks PAR (*Peer Assessment Rating*) sebesar 67%. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan piranti ortodonti lepasan cukup efektif untuk menangani kasus diastema multipel maksila dan gigi anterior mandibula berjejal. Keberhasilan dan lamanya perawatan sangat bergantung pada kekooperatifan pasien selama perawatan ortodonti.²⁰

DAFTAR PUSTAKA

1. Riyanti E. Prevalensi maloklusi dan gigi berjejal berdasarkan jenis kelamin pada anak-anak sekolah dasar di Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2018;2(12):992–995.
2. Inayah Y, Horax S, Fajriani, Marhamah, Erwansyah E. Malocclusion: prevention and treatment during growth and development. *Makassar Dental Journal*. 2021 Dec 13;10(3):264–267.
3. Darwis RS, Fadhilah I. Manajemen diastema multipel tipe dental: Laporan kasus. *e-GiGi*. 2023;12(1):44–48.
4. Chałas R, Sękowska A. Diastema today and yesterday. *Bull Int Assoc Paleodont*. 2018;12(1):29–32.

5. Elfadel II, Abuaffan AH. Prevalence and etiology of midline diastema among sudanese university students. *Indian J Dent Educ.* 2016;9(1):15–20.
6. Sifana Laila R, Ratya Utari T. Correction of maxillary multiple diastem and mandibular crowding with removable orthodontic. Improve Quality in Dentistry *IMUNITY.* 2024;1(1):116–122.
7. Ulfah K, Rifki A, Rambe S. Treatment of multiple diastema with fixed orthodontic appliance: Case report. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society.* 2025 Jan 28;9(2):10–19.
8. Abu-Hussein M, Watted N. Maxillary midline diastema - Aetiology and orthodontic treatment - Clinical review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS).* 2016;15(6):116–130.
9. Erdemir U, Yildiz E. Esthetic and functional management of diastema: A multidisciplinary approach. Switerland: *Springer*; 2015.
10. Mayasari Alamsyah R, Zein Harahap N. Hubungan status gizi dengan kasus gigi berjejal pada murid SMP kecamatan medan baru. *Dentika Dental Journal.* 2015;18(3):242–246.
11. Diandra C, Malik I, Gayatri G. Penutupan multiple diastema pada maksila dan mandibula menggunakan teknik retraksi anterior dua tahap dengan perawatan ortodonti standar edgewise. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran.* 2018;32(2):105–110.
12. Ribeiro GLU, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. *Dental Press Journal of Orthodontics.* 2016 Mar 1;21(2):115–125.
13. Rizk MZ, Mohammed H, Ismael O, Bearn DR. Effectiveness of en masse versus two-step retraction: a systematic review and meta-analysis. *Progress in Orthodontics.* 2017 Dec 1;18(1):1–11.
14. Hafizi I, Fadzillah I. Koreksi edge to edge bite gigi kaninus dengan labial arch kombinasi bayonet band dan elastic rubber band pada peranti ortodonti lepasan. *Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi (JIKG).* 2021;4(2):58–63.
15. Karale R, Jha S, Aswathanarayana S, Santhosh L, Kapadia M. A novel approach for the closure of multiple diastema: A clinical technique. *Journal of Operative Dentistry &*

- Endodontics*. 2017 Dec;2(2):84–87.
16. Dewi AF, Rusdiana E, Goenharto S. Various labial bow modification in removable orthodontic appliance. *Journal Vocational Health Studies*. 2019;3(1):40–46.
 17. Corbourn MT, DiBiase AT. *Handbook of orthodontics*. China: Elsevier; 2010.
 18. Singh G. *Textbook of Orthodontics*. 2nd ed. New Delhi: Jaypee; 2007.
 19. Melinda M, Malik I. Koreksi crowding anterior rahang bawah dengan teknik reduksi interproksimal. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 2018 Dec 31;30(3):152–157.
 20. Vania E, Zenab Y, Sunaryo IR. Kemajuan perawatan ortodontik dengan sekrup ekspansi rahang atas pada crowding ringan. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 2016;28(2):113–118.