

TATALAKSANA MALOKLUSI SKELETAL KELAS 2 DISERTAI RIWAYAT KEBIASAAN BURUK MENGHISAP IBU JARI MENGGUNAKAN ORAL SCREEN DAN ALAT ORTHODONTI CEKAT

Yossy Eko Arimbi, Iwan Ahmad M.

Universitas Padjadjaran, Indonesia

Email: yossy.arimbi@gmail.com*

Kata Kunci	Abstract
Maloklusi kelas II, kebiasaan menghisap ibu jari, oral screen, alat fungsional, ortodonti cekat	Maloklusi skeletal kelas II merupakan kondisi kelainan hubungan rahang atas dan bawah yang sering disebabkan oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan, termasuk kebiasaan buruk seperti menghisap ibu jari. Kebiasaan ini dapat memperparah proklinasi gigi anterior, retrusi mandibula, dan gangguan oklusi. Penatalaksanaan kasus ini melibatkan pendekatan kombinasi antara terapi fungsional untuk memperbaiki inkompetensi otot bibir menggunakan oral screen, serta perawatan ortodonti cekat untuk mengoreksi posisi gigi dan hubungan rahang. Laporan kasus ini menggambarkan peningkatan tonus otot bibir dengan penggunaan alat oral screen kemudian dilanjutkan pemasangan alat ortodonti cekat untuk koreksi maloklusi dental. Hasil perawatan menunjukkan perubahan profil wajah, penurunan overjet dan perbaikan malposisi gigi. Penanganan kasus protrusi gigi insisif rahang atas akibat kebiasaan mengisap ibu jari memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup eliminasi kebiasaan buruk dan koreksi posisi gigi. Pendekatan yang tepat sejak fase tumbuh kembang tidak hanya memperbaiki estetika dan fungsi, tetapi juga mencegah komplikasi ortodontik di masa dewasa.
Keywords <i>Class II malocclusion, thumb sucking habit, oral screen, functional appliances, fixed orthodontics</i>	ABSTRACT <i>Skeletal Class II malocclusion is a condition involving disharmony between the maxilla and mandible, often caused by a combination of genetic and environmental factors, including deleterious habits such as thumb sucking. This habit may aggravate anterior dental proclination, mandibular retrusion, and occlusal disturbances. This case management approach combined functional therapy to address lip muscle incompetence using oral screen device, followed by fixed orthodontic appliances to correct dental malocclusion. Treatment outcomes demonstrated changes in facial profile, reduction of overjet and alignment of tooth malposition. Management of maxillary protrusion due to thumb-sucking habit requires a comprehensive approach that address both elimination of deleterious bad habit and correction of tooth position. Interceptive treatment during growth and development period will enhance aesthetic and function, furthermore prevents the need of complicated orthodontic treatment in the future.</i>



PENDAHULUAN

Protrusi gigi insisif rahang atas pada anak merupakan salah satu maloklusi yang sering dijumpai dalam praktik ortodonti, terutama yang disebabkan oleh kebiasaan buruk (oral habit) seperti mengisap ibu jari (Atmojo, 2021; Djuanda, 2019; Mardiaty et al., 2021b, 2021a; Sinta Puspita, 2017). Kebiasaan ini jika berlangsung lama dapat menyebabkan gangguan posisi gigi, ketidakseimbangan otot orofasial, serta peningkatan jarak horizontal anterior (overjet) yang signifikan. Apabila tidak ditangani sejak dini, kondisi ini tidak hanya berdampak pada estetika, tetapi juga pada fungsi bicara, pengunyahan, serta risiko trauma gigi anterior (Adel et al., 2024;

CESUR & ORHAN, 2021; Chang & Tseng, 2014; "Contemporary Orthodontics, Sixth Edition," 2019; Proffit et al., 2019; Retrouvey, 2021).

Penanganan kasus maloklusi akibat kebiasaan parafungsi pada pasien usia tumbuh kembang idealnya dilakukan dengan pendekatan interseptif dan korektif. Salah satu alat yang dapat digunakan pada fase interseptif adalah oral screen, yang berfungsi sebagai penghalang fisik untuk menghentikan kebiasaan buruk, sekaligus melatih tonus otot sekitar mulut (Simsuchin et al., 2022). Ketika perbaikan overjet tercapai dan kebiasaan buruk telah tereliminasi, perawatan dilanjutkan dengan alat ortodonti cekat untuk mencapai perbaikan oklusi secara menyeluruh. Pada kasus ini, digunakan bracket Mini Roth dengan sekuens kawat yang progresif, secara bertahap dan terencana sesuai prinsip biomekanika ringan yang sesuai untuk pasien remaja. Kooperatif pasien yang baik menjadi kunci dalam keberhasilan terapi jangka panjang (Fleming & Sheera, 2019).

Dalam praktik ortodonti, penanganan maloklusi yang disebabkan oleh kebiasaan oral, khususnya mengisap ibu jari, sangat penting untuk mencapai hasil estetika dan fungsional yang optimal. Beberapa penelitian telah mengkaji hubungan antara kebiasaan oral dan maloklusi. Sebagai contoh, penelitian oleh Al-Harhi (2019) membahas peran intervensi dini menggunakan berbagai alat, termasuk oral screen, untuk menghentikan kebiasaan mengisap ibu jari dan dampaknya terhadap perkembangan maloklusi. Namun, penelitian ini lebih banyak berfokus pada anak-anak berusia 3-5 tahun, sehingga aplikasinya terbatas pada anak-anak yang masih dalam tahap awal perkembangan. Penelitian lain oleh Ozturk et al. (2020) membahas perawatan ortodontik untuk maloklusi, termasuk penggunaan alat cekat seperti bracket Mini Roth, tetapi tidak menekankan pentingnya intervensi dini pada anak dengan kebiasaan parafungsi yang sudah berkembang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas intervensi ortodontik dini menggunakan oral screen untuk mengatasi kebiasaan mengisap ibu jari dan perawatan lanjutan menggunakan bracket Mini Roth untuk mengoreksi overjet dan maloklusi secara keseluruhan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang pentingnya menggabungkan pendekatan interseptif dan korektif dalam penanganan maloklusi pada anak-anak yang lebih besar. Temuan penelitian ini dapat memberikan wawasan baru bagi praktik ortodontik dan meningkatkan hasil perawatan, serta menyoroti perlunya intervensi yang tepat waktu untuk menghindari komplikasi jangka panjang. Selain itu, penelitian ini juga menekankan pentingnya kerjasama pasien dalam mencapai hasil ortodontik yang sukses.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk menganalisis perawatan maloklusi pada anak dengan kebiasaan oral mengisap ibu jari yang berlangsung lama. Subjek penelitian ini adalah seorang pasien remaja yang mengalami protrusi gigi insisif rahang atas akibat kebiasaan tersebut, yang mengakibatkan gangguan posisi gigi dan ketidakseimbangan otot orofasial. Data dikumpulkan melalui observasi klinis, pemeriksaan radiografis, serta wawancara dengan pasien dan orang tua mengenai kebiasaan oral yang dilakukan. Intervensi dilakukan dalam dua fase: pertama, fase interseptif dengan penggunaan oral screen untuk menghentikan kebiasaan buruk, dan kedua, fase korektif dengan penggunaan alat ortodontik

cekat (bracket Mini Roth) untuk mengoreksi posisi gigi dan perbaikan oklusi. Evaluasi dilakukan dengan mengukur perubahan posisi gigi, overjet, dan fungsionalitas otot orofasial sebelum, selama, dan setelah perawatan. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif untuk menilai efektivitas pendekatan interseptif dan korektif, serta kooperasi pasien dalam menjalani perawatan. Meskipun penelitian ini terbatas pada satu pasien, hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan metode intervensi dini dalam perawatan maloklusi pada anak dan remaja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien anak perempuan berusia 12 tahun datang ke RSGM UNPAD pada tanggal 29 September 2023 diantar oleh ibunya dengan keluhan gigi tidak rapi. Gigi depan atas tumbuh lebih maju dibanding posisi gigi bawahnya sampai pasien kesulitan untuk mengatupkan bibirnya. Ibu pasien menceritakan kalau anak nya memiliki kebiasaan menghisap ibu jari sejak usia 2 tahun sampai 7 tahun. Pasien tidak memiliki riwayat alergi, penyakit sistemik maupun kelainan kongenital. Ibu pasien ingin susunan gigi anaknya diperbaiki agar rapi.

Hasil pemeriksaan ekstra oral menunjukkan tipe wajah normal, simetris, profil wajah cembung dengan bibir hipotonus dan relasi bibir terbuka. Tidak ditemukan kelainan TMJ pada pasien ini.



Gambar 1. Profil Wajah Pasien

Pemeriksaan intra oral menunjukkan kavitas mencapai email pada gigi 16 dan pit dan fissure yang dalam pada gigi 26. Kebersihan mulut pasien baik. Pemeriksaan overjet sebesar 8,5 mm serta ketidak sesuaian garis median. Berdasarkan hasil pemeriksaan cephalometri didapatkan hasil bahwa pasien berada pada CVM 3. Nilai sudut SNA sebesar $88,1^{\circ}$, sudut SNB sebesar $80,75^{\circ}$ dan nilai sudut ANB sebesar $7,4^{\circ}$ hasil ini menunjukkan maloklusi skeletal kelas 2. Pemeriksaan sefalometri dengan analisis Jefferson juga menunjukkan posisi ANS terhadap busur anterior sebesar 3mm dan posisi Pogonion (Pog) terhadap busur anterior sebesar 0 mm. Hal ini menunjukkan protrusif kelas IIA (protrusif maksila)



Gambar 2. Rontgen Sefalometri Pasien



Gambar 3. Foto Intra Oral Pasien

Berdasarkan hasil pemeriksaan intra oral, ekstra oral dan analisis model studi serta foto rontgen didapatkan diagnosa maloklusi kelas 2 skeletal. Tahapan perawatan meliputi tahap mouth preparation, tahap perawatan fungsional menggunakan *oral screen* untuk memperbaiki tonus bibir dan mengurangi overjet, dan terakhir adalah tahap ortodontik.

Setelah melakukan pencetakan rahang atas dan bawah, alat oral screen dibuat menggunakan bahan akrilik, alat oral screen akan menutup permukaan labial dan bukal ketika diinsersikan di dalam mulut. Perluasan alat mencapai area gigi M1 di posterior, dan *mucco buccal fold* di area vestibulum, alat tidak boleh menekan frenulum atau jaringan lunak. Sebuah handle ring berbahan kawat ditambahkan di area anterior agar pasien bisa melakukan latihan otot bibir dengan cara ketika pasien memakai alat *oral screen*, jari pasien akan berusaha menarik *oral screen* melalui *handle ring*, pasien harus berusaha menahan *oral screen* tetap di dalam mulutnya dengan mengatupkan bibir atas dan bawah. Insersi alat *oral screen* dilakukan pada tanggal 10 Oktober 2023, pasien dilatih untuk memakai alat, latihan otot bibir dan diberikan instruksi pemakaian alat selama 14 -16 jam per hari serta latihan otot bibir 30 menit setiap hari. Alat dibersihkan setiap malam sebelum tidur dengan sikat gigi di bawah air mengalir.



Gambar 4. Insersi Oral Screen dan Latihan Otot Bibir

Setelah kontrol ke 6 pada bulan Juni 2024, sudah terdapat penurunan overjet pasien dari 8,5mm menjadi 6 mm. pasien sudah tidak merasakan tekanan ringan lagi di gigi anterior. Operator memutuskan untuk mengaktivasi alat *oral screen* dengan cara menambahkan glass ionomer cement pada area anatomis tepat di area kontak antara alat dengan gigi 11 dan 21. Pasien sudah memiliki tonus otot yang lebih baik dan setelah kontrol ke 9 pada bulan September 2024 dilakukan pemasangan alat orthodonti cekat menggunakan bracket mini roth slot 0,12 pada rahang atas dan bawah serta buccal tube pada gigi 16, 26, 36 dan 46 serta peninggi gigitan menggunakan glass ionomer cement pada regio 36 dan 46 untuk membuka gigitan pasien sekitar 2 mm.

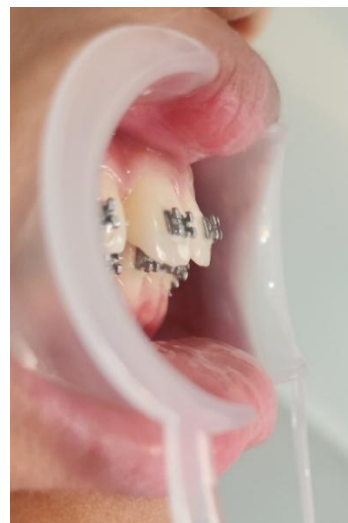


Gambar 5. Aktivasi Alat Oral Screen

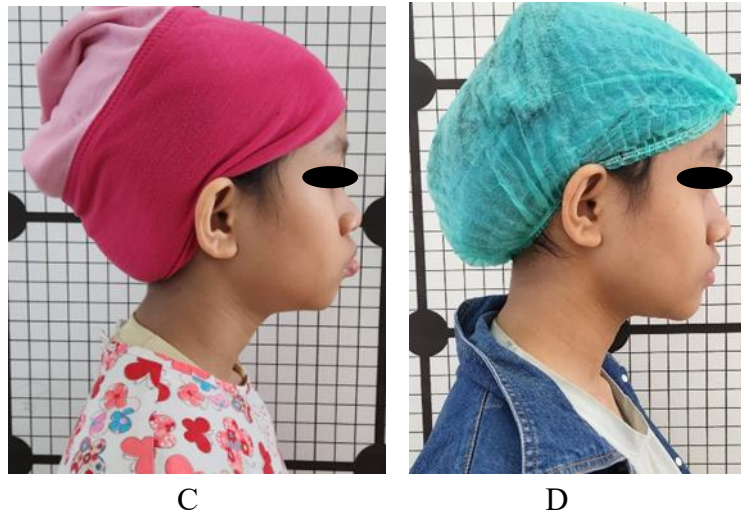
Pasien rutin melakukan kontrol 1 bulan sekali dan kontrol ke 16 pada bulan April 2025 dilakukan *step in* pada *main wire* rahang atas regio gigi 12-22. Dilanjutkan dengan *step out* *main wire* rahang bawah pada regio 32-42 menggunakan *main wire stainless steel recta* ukuran 0.16x0.16 serta pemakaian karet elastic kelas 2. Overjet pasien sudah berkurang menjadi 4,5 mm.



A



B



Gambar 6A. Overjet Pasien Sebelum Perawatan; 6B. Overjet Pasien Setelah Perawatan; 6C. Profil Pasien Sebelum Perawatan; 6D. Profil Pasien Setelah Perawatan

PEMBAHASAN

Pasien datang saat berusia 12 tahun dengan keluhan gigi depan jauh lebih maju dibanding gigi bawahnya, sehingga pasien kesulitan untuk mengatupkan bibirnya. Temuan klinis ini sesuai dengan riwayat kebiasaan buruk pasien yaitu menghisap ibu jari sejak usia dua tahun sampai 7 tahun. Salah satu manifestasi maloklusi skeletal kelas II adalah protrusi gigi insisif rahang atas. Protrusif gigi insisif rahang atas terutama pada anak-anak usia tumbuh kembang dapat dipengaruhi oleh kebiasaan parafungsi, seperti mengisap ibu jari yang sering dimasukkan ke dalam kategori *oral bad habit*. Kebiasaan menghisap ibu jari dimulai sejak masa balita dan dapat terus berlangsung hingga usia sekolah jika tidak dihentikan. Ketika berlangsung kronis, tekanan dari ibu jari yang masuk ke dalam rongga mulut akan menyebabkan perubahan arah pertumbuhan gigi dan jaringan alveolar, terutama pada gigi anterior atas yang terdorong ke arah labial, dan gigi anterior bawah yang terdorong ke arah lingual. Hal ini menyebabkan peningkatan overjet dan, dalam banyak kasus, disertai dengan *anterior open bite* serta kelainan pola otot orofasial seperti inkompetensi otot bibir. Manifestasi klinis ini akan berpengaruh tidak hanya pada fungsi tetapi juga estetika, dan psikososial anak.¹

Prosedur perawatan dilakukan secara bertahap diawali dengan pemakaian *oral screen*. Oral screen adalah alat fungsional yang cocok digunakan untuk menangani keluhan utama pasien yaitu protrusi gigi insisif rahang atas dan inkompetensi otot bibir. Pemilihan perawatan tahap awal ini juga didasari pada fakta bahwa pasien masih berada periode gigi campuran dan fase tumbuh kembang aktif. Hasil pemeriksaan *Cervical Vertebrae Maturation* (CVM) menunjukkan pasien masih berada pada CVM 3. Pemakaian oral screen diharapkan dapat merangsang perkembangan jaringan lunak dan meningkatkan kekuatannya dengan menstimulasi pernapasan nasal, perbaikan tonus otot perioral dan penutupan bibir sehingga potensi perbaikan fungsional dan morfologis akan lebih mudah dicapai. Tingkat kooperatif pasien sangat baik, meskipun di awal-awal pemakaian membutuhkan penyesuaian.^{5,12}

Kepatuhan penggunaan alat *oral screen* selama 12-14 jam per hari disertai latihan otot bibir dengan bantuan *handle* pada alat *oral screen* membuat efek fungsional dan ortodontik dari *oral screen* tercapai. Pada bulan ke 4 pemakaian *oral screen* sudah terlihat adanya

perkembangan perawatan. *Lip seal* pasien sudah mulai membaik, dinilai dari kekuatan otot bibir untuk menahan oral screen agar tetap berada di dalam mulut ketika *handle oral screen* ditarik dengan jari. Penurunan overjet juga dari nilai 8,5 mm menjadi 6 mm. Alat oral screen kemudian diaktivasi dengan menambahkan semen glass ionomer pada permukaan anatomis oral screen (yang berkontak langsung dengan permukaan labial gigi insisif rahang atas) untuk menambah ketebalan. Aktivasi ini akan memberikan efek ortodonti ringan berupa tekanan tambahan pada gigi insisif rahang atas sehingga terjadi pergerakan gigi insisif rahang atas dan membantu mengurangi overjet secara bertahap.^{10,11} Aktivasi alat *oral screen* relatif aman dan nyaman untuk anak-anak, karena tekanan yang diberikan bersifat ringan dan tidak menimbulkan rasa nyeri berlebih.

Pada bulan ke 9 pemakaian *oral screen*, di dapatkan nilai overjet sebesar 5,5mm dan lip seal pasien sudah positif. Perawatan kemudian dilanjutkan dengan ortodonti cekat. Tahapan ini bertujuan untuk menyempurnakan posisi gigi secara tiga dimensi, memperbaiki alignment, leveling, dan memastikan oklusi akhir yang stabil dan fungsional. Dengan sistem bracket ortodonti cekat, pergerakan gigi dapat dikontrol lebih presisi, termasuk rotasi dan inklinasi akar yang tidak dapat dicapai hanya dengan alat lepas-pasang. Setelah keberhasilan fase interseptif dengan *oral screen* dan penurunan overjet yang signifikan, perawatan dilanjutkan menggunakan alat ortodonti cekat untuk menyempurnakan posisi gigi dan mencapai oklusi akhir yang stabil. Dalam kasus ini dipilih penggunaan bracket Mini Roth, yaitu sistem bracket dengan preskripsi Roth namun dalam ukuran lebih kecil (mini), yang memberikan keuntungan estetika lebih baik serta kenyamanan pasien selama pemakaian, terutama pada anak-anak atau remaja. Preskripsi Roth sendiri telah dirancang dengan nilai *tip* dan *torque* yang telah disesuaikan untuk menciptakan oklusi yang fungsional dan stabil secara otomatis.^{1,13}

Protokol perawatan ortodonti cekat pada pasien ini dilakukan secara bertahap sesuai prinsip *progressive archwire sequencing*, dimulai dengan penggunaan kawat awal yang fleksibel hingga kawat yang lebih kaku. Tahap pertama menggunakan kawat NiTi *round* 0,12, yang bersifat ringan dan elastis, ideal untuk leveling and alignment dan mengoreksi ketidakaturan posisi gigi tanpa memberikan tekanan yang terlalu besar. Setelah itu, dilanjutkan dengan kawat NiTi 0,14 dan kemudian NiTi 0,16 yang bertujuan untuk melanjutkan leveling dan alignment, serta mulai memberikan efek rotasi ringan pada gigi yang mengalami malposisi.¹³

Setelah tercapai alignment yang memadai, digunakan kawat yang lebih kaku untuk meningkatkan kontrol pergerakan gigi. Kawat stainless steel (SS) rectangular 0,16x0,16 dan 0,16 x 0,22 digunakan pada tahap working wire, yaitu fase di mana kontrol *torque* dan posisi akar gigi menjadi penting. Rectangular wire ini sangat efektif untuk memberikan stabilisasi dan kontrol torque sesuai dengan preskripsi bracket Roth yang telah digunakan sebelumnya. Tahapan ini juga memungkinkan dilakukannya *space closure* atau penyesuaian interdigitation jika diperlukan, tergantung dari kebutuhan oklusi pasien.^{14,15}

Pemilihan urutan dan jenis kawat ini merupakan pendekatan standar dalam praktik ortodonti modern yang mempertimbangkan biomekanika ringan dan efisien, serta meminimalkan ketidaknyamanan pasien selama perawatan. Dalam kasus ini, kooperasi pasien juga tetap terjaga selama fase ortodonti cekat, yang sangat penting dalam mencapai hasil perawatan yang optimal.¹⁵

KESIMPULAN

Penanganan kasus protrusi gigi insisif rahang atas akibat kebiasaan mengisap ibu jari memerlukan pendekatan komprehensif yang mencakup eliminasi kebiasaan buruk dan koreksi posisi gigi. Penggunaan oral screen sebagai alat fungsional terbukti efektif dalam mengintersepsi kebiasaan buruk serta mengurangi overjet, terutama bila digunakan secara konsisten selama 12–14 jam per hari. Aktivasi alat ini juga membantu memberikan tekanan ringan pada gigi insisif rahang atas.

Setelah tercapai perbaikan awal, perawatan ortodonti cekat dengan bracket Mini Roth dan urutan kawat yang terstruktur memberikan hasil koreksi gigi yang stabil dan fungsional. Perencanaan biomekanis yang tepat serta keterlibatan aktif pasien dalam menjalani seluruh tahapan perawatan berperan besar dalam keberhasilan terapi. Pendekatan yang tepat sejak fase tumbuh kembang tidak hanya memperbaiki estetika dan fungsi, tetapi juga mencegah komplikasi ortodontik di masa dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adel, S. M., Hansa, I., & Vaid, N. R. (2024). Clear aligner therapy in contemporary orthodontics: A scoping review of scholarly literature. In *APOS Trends in Orthodontics* (Vol. 14, Issue 1). https://doi.org/10.25259/APOS_215_2022
- Atmojo, S. P. S. (2021). Penanganan Abses Periapikal Kronis Palatal Anterior pada Gigi Insisif Lateral Rahang Atas. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, 10(1).
- CESUR, E., & ORHAN, K. (2021). Applications of contemporary imaging modalities in orthodontics. In *Journal of Experimental and Clinical Medicine (Turkey)* (Vol. 38). <https://doi.org/10.52142/OMUJECM.38.SI.DENT.5>
- Chang, H. P., & Tseng, Y. C. (2014). Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics. In *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* (Vol. 30, Issue 3). <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2013.11.002>
- Contemporary orthodontics, sixth edition. (2019). *British Dental Journal*, 226(11). <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0429-x>
- Djuanda, R. (2019). Perawatan Internal Bleaching Menggunakan Teknik Walking Bleach Pada Gigi Insisif Sentral Kanan Rahang Atas (Case Report). *SONDE (Sound of Dentistry)*, 4(2). <https://doi.org/10.28932/sod.v4i2.1935>
- Erin Bilbo, E., Marshall, S. D., Southard, K. A., Allareddy, V., Holton, N., Thames, A. M., Otsby, M. S., & Southard, T. E. (2018). Long-term skeletal effects of high-pull headgear followed by fixed appliances for the treatment of Class II malocclusions. *Angle Orthodontist*, 88(5). <https://doi.org/10.2319/091517-620.1>
- Fleming, P., & Sheera, J. (2019). *Fixed orthodontic appliances*. BDJ Clinical Guidelines.
- Imani, M. M., Tabaii, E. S., Jamshidi, S., & Arab, S. (2018). Effect of functional appliance therapy on the quality of life in skeletal Class II malocclusion. *Australasian Orthodontic Journal*, 34(2). <https://doi.org/10.21307/aoj-2020-074>
- Mardiati, E., Komara, I., & Astuti, I. A. (2021a). <p>Perawatan ortodonti dan bedah open window impaksi gigi insisif permanen pertama rahang atas</p><p>Orthodontic treatment and open window surgery of impacted maxillary first permanent incisor</p>. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 33(3). <https://doi.org/10.24198/jkg.v33i3.35696>

- Mardiati, E., Komara, I., & Astuti, I. A. (2021b). Perawatan ortodonti dan bedah open window impaksi gigi insisif permanen pertama rahang atas. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 33(3).
- Pai, D., Urala, A., Ginjupalli, K., Pentapati, K. C., & Agrawal, G. (2023). Mechanical properties of orthodontic wires in tension, bending and torsion. *Journal of Orthodontic Science*, 12(1), 5.
- Papagregoriou, S. N. (2017). Treatment effects of fixed orthodontic appliances in patients with increased overjet. *European Journal of Orthodontics*, 39(2), 119-129.
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2019). Contemporary Orthodontics, 150-166. In *Contemporary orthodontics 6th edition William proffit*.
- Ram, A. J., & Mathew, M. G. (2022). Prevalence of oral screen appliance therapy in 6-12 year old children visiting a university dental hospital: A retrospective study. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 19-26. <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/6421>
- Retrouvey, J. M. (2021). The role of AI and machine learning in contemporary orthodontics. In *APOS Trends in Orthodontics* (Vol. 11, Issue 1). https://doi.org/10.25259/APOS_148_2020
- Shah, A., Shah, P., Goje, S., Shah, R., & Modi, B. (2017). Functional Appliances in the Treatment of Class II Malocclusion- A Review. *The International Annals of Medicine*, 1(1). <https://doi.org/10.24087/iam.2017.1.1.22>
- Simsuchin, C., Chen, Y., & Mallineni, S. K. (2022). Clinical effectiveness of vestibular shields in orthodontic treatment: A scoping review. *Children*, 10(1), 16. <https://www.mdpi.com/2227-9067/10/1/16>
- Sinta Puspita. (2017). Perawatan Estetik Pada Pasien Yang Melangalami Fraktur Gigi Insisif Sentral Rahang Atas. *Denta Jurnal Kedokteran Gigi*, 11(02).
- Wertsén, M., & Stenberg, M. (2017). Measuring lip force by oral screens. Part 1: Importance of screen size and individual variability. *Clinical and Experimental Dental Research*, 3(3), 87-92. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cre2.63>
- Zhang, X., Yi, J., & Li, Y. (2020). Effects of nutrition and hormones on functional appliance treatment outcome in patients with skeletal Class II malocclusion. In *Journal of the World Federation of Orthodontists* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2020.01.004>