

Hubungan Lama Perawatan dan Tingkat Nyeri dengan Kepatuhan Kontrol Pengguna Ortodonti Cekat pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman

Brandon Adhitya Sugiarto¹, Saiful Rokhim², Anggi Isnani Parinduri³

Departemen Ortodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mulawarman, Indonesia

* Email: brandonadhtysgmail.com, saifulortho68@gmail.com, anggi@fkg.unmul.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 13 October 2026

Revised: 24 October 2026

Accepted: 24 October 2026

Available online: 25 October 2026

Kata Kunci:

Ortodonti Cekat, Lama Perawatan, Tingkat Nyeri, Kepatuhan Kontrol, Mahasiswa Kedokteran Gigi

Keywords:

Fixed Orthodontic Appliance, Treatment Duration, Pain Level, Orthodontic Control Compliance, Dentistry Students

ABSTRAK

Perawatan ortodonti cekat merupakan perawatan yang berlangsung dalam jangka waktu relatif lama dan dapat menimbulkan nyeri setelah pemasangan maupun aktivasi alat. Lama perawatan dan tingkat nyeri diduga dapat memengaruhi kepatuhan pasien dalam menjalani kontrol secara rutin. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan lama perawatan dan tingkat nyeri dengan kepatuhan kontrol pengguna ortodonti cekat pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian diperoleh menggunakan teknik *total sampling* dengan jumlah 45 mahasiswa pengguna ortodonti cekat. Data diolah dan dianalisis dengan uji korelasi *Spearman Rank*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

sebagian besar responden telah menjalani perawatan ortodonti cekat selama >2 tahun sebanyak 21 responden (46,7%), sedangkan tingkat nyeri terbanyak berada pada kategori sedang sebanyak 24 responden (53,3%). Hasil uji *Spearman Rank* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara lama perawatan dengan skor kepatuhan kontrol ($p = 0,007$). Sementara itu, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat nyeri dengan skor kepatuhan kontrol ($p = 0,987$). Simpulan penelitian ini adalah semakin lama durasi perawatan ortodonti cekat, semakin rendah kecenderungan skor kepatuhan kontrol, sedangkan tingkat nyeri tidak berhubungan secara signifikan dengan skor kepatuhan kontrol pada mahasiswa pengguna ortodonti cekat di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman.

ABSTRACT

Fixed orthodontic treatment is a relatively long-term treatment that may cause pain following the placement or activation of the appliance. Treatment duration and pain intensity are thought to affect patients' adherence to routine follow-up appointments. This study aimed to determine the relationship between treatment duration and pain intensity with adherence to follow-up appointments among fixed orthodontic appliance users at the Faculty of Dentistry, Mulawarman University. This quantitative study employed a cross-sectional research design, and the research sample was selected using total sampling and consisted of 45 students who were fixed orthodontic appliance users. The data were processed and analyzed using the Spearman Rank correlation test. The results showed that most respondents had undergone fixed orthodontic treatment for >2 years, comprising 21 respondents (46.7%), while moderate pain was the most prevalent category, reported

by 24 respondents (53.3%). The Spearman Rank test showed a significant relationship between treatment duration and follow-up adherence score ($p = 0.007$). Meanwhile, there was no significant relationship between pain intensity and follow-up adherence score ($p = 0.987$). The study found that a longer duration of fixed orthodontic treatment was associated with a lower tendency toward follow-up adherence scores, whereas pain intensity was not significantly associated with follow-up adherence scores among fixed orthodontic appliance users at the Faculty of Dentistry, Mulawarman University.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Rongga mulut merupakan bagian awal sistem pencernaan yang berperan dalam makan, berbicara, dan estetika wajah. Kondisi gigi dan jaringan pendukung yang sehat serta susunan gigi yang baik diperlukan untuk menunjang fungsi tersebut secara optimal. Namun, ketidakaturan hubungan antargigi dapat mengganggu fungsi maupun estetika, yang dikenal sebagai maloklusi (Stomatologic, 2020). Di Indonesia, prevalensinya diperkirakan mencapai 80% populasi, sehingga kebutuhan perawatan ortodonti, khususnya ortodonti cekat, semakin meningkat terutama pada remaja dan dewasa muda (Anindita et al., 2024; Suwandi, 2020).

Perawatan ortodonti cekat memberikan gaya pada gigi melalui *archwire* yang memicu respons inflamasi pada ligamentum periodontal dan pelepasan mediator seperti prostaglandin, sitokin, dan bradikinin. Mediator tersebut mengaktifkan *nociceptor* sehingga timbul persepsi nyeri sebagai bagian dari proses remodeling tulang alveolar dan pergerakan gigi (Long et al., 2016). Meskipun merupakan respons fisiologis, nyeri dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan umumnya mencapai puncak pada beberapa hari pertama setelah aktivasi (Zhang et al., 2025; Johal et al., 2024). Selain itu, durasi perawatan yang panjang dapat menyebabkan *treatment fatigue*, yaitu penurunan motivasi dan kepatuhan pasien selama perawatan (Johal et al., 2024; Proffit et al., 2024).

Kepatuhan terhadap jadwal kontrol merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan perawatan ortodonti cekat. Kontrol berkala diperlukan untuk memantau pergerakan gigi dan menyesuaikan perawatan. Meskipun telah mendapat edukasi, sebagian pasien masih tidak patuh, yang menunjukkan adanya *knowledge-behavior gap* (Islami, 2021). Nyeri pascaaktivasi dan lamanya perawatan diduga turut memengaruhi kepatuhan tersebut (Zhang et al., 2025).

Kesenjangan pengetahuan dan perilaku dapat terjadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi meskipun memiliki pengetahuan kesehatan gigi dan mulut yang baik

(Nafi'Astuti, 2022). Survei awal pada mahasiswa pengguna ortodonti cekat di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman menunjukkan separuh responden pernah terlambat atau melewatkan kontrol lebih dari satu kali, terutama karena nyeri dianggap dapat diatasi sendiri atau kondisi perawatan dirasa sudah stabil.

Temuan ini menunjukkan adanya *knowledge-behavior gap* serta potensi hubungan nyeri dan lama perawatan dengan kepatuhan kontrol. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan lama perawatan dan tingkat nyeri ortodonti cekat dengan kepatuhan kontrol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yaitu pengukuran variabel bebas dan terikat pada satu waktu (Sugiyono, 2021). Variabel bebas meliputi lama perawatan dan tingkat nyeri ortodonti cekat, sedangkan variabel terikat adalah kepatuhan kontrol.

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman, Samarinda, pada Juli–September 2026. Populasi penelitian terdiri atas 310 mahasiswa Profesi dan S-1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman angkatan 2023–2025, dengan 49 pengguna ortodonti cekat. Sampel dipilih menggunakan *non-probability sampling* dengan teknik *total sampling*, sehingga seluruh mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi diikutsertakan (Sugiyono, 2021).

Kriteria inklusi meliputi mahasiswa aktif berusia 17–25 tahun yang sedang menjalani perawatan ortodonti cekat, bersedia menandatangani *informed consent* dan mengisi kuesioner. Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang belum pernah menjalani perawatan ortodonti, tidak bersedia menjadi responden, atau tidak dapat dihubungi setelah upaya kontak dilakukan.

Tingkat nyeri diukur menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS) 0–10 melalui wawancara terstruktur pada 12–72 jam setelah kontrol terakhir, dengan kategori tidak nyeri (0), ringan (1–3), sedang (4–6), dan berat (7–10) (Meiandari et al., 2020). Wawancara juga mencakup durasi nyeri, toleransi, dan tindakan yang dilakukan saat nyeri.

Lama perawatan diukur menggunakan kuesioner tertutup berdasarkan durasi pemakaian ortodonti cekat sejak pemasangan hingga pengisian kuesioner, yang dikelompokkan menjadi <1 tahun, 1–2 tahun, dan >2 tahun (Puspitasari et al., 2021).

Kepatuhan kontrol diukur menggunakan kuesioner 8 butir yang terdiri atas pernyataan *favorable* dan *unfavorable* dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sering, Kadang-

kadang, Pernah, dan Tidak Pernah. Setiap butir diberi skor 1–4 dengan pembalikan skor pada pernyataan negatif, sehingga diperoleh skor total 8–32. Semakin tinggi skor menunjukkan semakin baik kepatuhan kontrol. Dalam penelitian ini, skor total digunakan sebagai data numerik tanpa pengelompokan berdasarkan *cut-off*.

Data diolah melalui tahap *editing, coding, cleaning, dan tabulating* menggunakan *Microsoft Excel 2019* dan *IBM SPSS Statistics 25* (Syapitri et al, 2021). Analisis univariat menyajikan distribusi frekuensi dan persentase untuk lama perawatan dan tingkat nyeri, serta rerata, simpangan baku, median, nilai minimum, dan nilai maksimum untuk skor kepatuhan kontrol. Sebelum analisis hubungan, normalitas skor kepatuhan diuji dengan *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel kurang dari 50.

Hubungan lama perawatan dan tingkat nyeri dengan skor kepatuhan kontrol dianalisis menggunakan uji *Spearman Rank* karena variabel bebas berskala ordinal. Hubungan dinyatakan bermakna apabila $p < 0,05$, dengan kekuatan dan arah hubungan ditentukan berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) (Setyawan, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian dan Karakteristik Responden

Penelitian dilaksanakan pada 16 Juli hingga 15 Agustus 2026 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman. Populasi target penelitian ini adalah 49 mahasiswa pengguna ortodonti cekat. Dari jumlah tersebut, dua mahasiswa telah menyelesaikan perawatan dan dua mahasiswa lainnya menolak menjadi responden, sehingga tidak memenuhi kriteria inklusi. Selain itu, tidak ditemukan data yang hilang atau tidak lengkap pada responden yang memenuhi kriteria. Dengan demikian, responden yang mengisi seluruh instrumen berjumlah 45 mahasiswa, atau 91,8% dari total populasi target. Seluruh persentase karakteristik responden dihitung berdasarkan 45 responden tersebut.

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan, yaitu 36 orang (80,0%), sedangkan laki-laki berjumlah 9 orang (20,0%). Berdasarkan angkatan, responden paling banyak berasal dari angkatan 2024 jenjang S-1, yaitu 14 orang (31,1%), diikuti angkatan 2023 sebanyak 12 orang (26,7%), angkatan 2025 sebanyak 10 orang (22,2%), dan angkatan 2022 sebanyak 9 orang (20,0%). Dominasi perempuan ditemukan pada semua angkatan, sejalan dengan komposisi mahasiswa kedokteran gigi yang umumnya didominasi perempuan.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentasi (%)
Jenis Kelamin	9	20,0
	36	80,0
Angkatan	12	26,7
	9	20,0
	14	31,1
	10	22,2
Total	45	100

Aspek Lama Perawatan dan Tingkat Nyeri Ortodonti Cekat

Sebagian besar responden telah menjalani perawatan ortodonti cekat lebih dari 2 tahun, yaitu 21 orang (46,7%), sedangkan nyeri terbanyak berada pada kategori sedang, yaitu 24 orang (53,3%).

Lama perawatan sebagian responden lebih panjang daripada rerata 19,9 bulan pada penelitian terdahulu (Tsichlaki et al., 2016). Lama perawatan dipengaruhi banyak faktor, seperti kompleksitas maloklusi, jenis peranti, dan kepatuhan pasien (Mavreas et al., 2008), yang tidak diukur dalam penelitian ini. Nyeri dialami semua responden karena gaya *archwire* memicu inflamasi pada jaringan periodontal (Long et al., 2016) dan intensitasnya berbeda antarindividu, salah satunya karena besar gaya yang diberikan (Mohanty et al., 2024).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Lama Perawatan dan Tingkat Nyeri Ortodonti Cekat

Variabel	Jumlah (n)	Persentasi (%)
Lama rawat		
< 1 tahun	10	22,2
1-2 tahun	14	31,1
> 2 tahun	21	46,7
Tingkat Nyeri		
Ringan	16	35,6
Sedang	24	53,3
Berat	5	11,1
Total	45	100

Waktu sejak kontrol terakhir paling banyak berada pada rentang 3-4 minggu, yaitu 20 orang (44,4%), sedangkan 3 orang (6,7%) lainnya baru kontrol setelah lebih dari 8 minggu. Pola ini sesuai interval kontrol yang dianjurkan (Proffit et al., 2018). Durasi nyeri paling banyak berlangsung 12-24 jam, yaitu 24 orang (53,3%), sesuai pola nyeri

pascaaktivasi yang memuncak di awal lalu menurun seiring adaptasi jaringan periodontal (Chow et al., 2018; Johal et al., 2018). Keluhan terbanyak adalah sensasi gigi ditarik, yaitu 23 orang (51,1%), diikuti gangguan saat makan 18 orang (40,0%) dan ngilu 13 orang (28,9%), yang konsisten dengan perubahan aliran darah dan inflamasi pada ligamentum periodontal (Long et al., 2016).

Tabel 3. Distribusi Waktu Sejak Kontrol Terakhir, Durasi Nyeri, dan Keluhan Subjektif

	Jumlah (n)	Persentasi (%)
Waktu sejak kontrol terakhir		
≤2 minggu	14	31,1
3-4 minggu	20	44,4
5-8 minggu	8	17,8
>8 minggu	3	6,7
Durasi nyeri		
12-24 jam	24	53,3
25-48 jam	15	33,3
49-72 jam	6	13,3
Keluhan subjektif		
Terasa gigi ditarik	23	51,1
Mengganggu saat makan	18	40,0
Ngilu	13	28,9
Dapat ditoleransi	9	20,0
Berkurang setelah beberapa hari	3	6,7
Sensitif terhadap dingin/panas	1	2,2

Aspek Kepatuhan Kontrol

Terdapat respons variasi perilaku pada setiap butir pernyataan. Perilaku yang paling konsisten adalah menyikat gigi minimal dua kali sehari, dengan 93,3% responden menjawab "sering", diikuti kontrol sebulan sekali atau sesuai anjuran pada 80,0% responden. Perilaku kebersihan mulut cenderung lebih bertahan ketika telah menjadi kebiasaan dan didukung motivasi internal, bukan hanya instruksi tenaga kesehatan (Ryan et al., 2022; Zhu et al., 2024).

Sebaliknya, kontrol di luar jadwal yang disepakati pernah dilakukan oleh 44,4% responden, sedangkan hanya 22,2% responden yang menyatakan tidak pernah. Konsumsi

makanan lengket dan upaya mengurangi makanan keras juga lebih banyak dilakukan "kadang-kadang", masing-masing oleh 53,3% dan 73,3% responden. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman mengenai perawatan belum selalu diikuti penerapan perilaku secara konsisten, sehingga mengindikasikan kemungkinan adanya *knowledge-behavior gap* (Suwandi, 2020).

Tabel 4. Distribusi Jawaban Butir Kepatuhan Kontrol.

Pernyataan	SS	KK	P	TP
	n (%)			
Kontrol sebulan sekali	36 (80,0)	9 (20,0)	0	0
Konsumsi buah dan sayur	19 (42,2)	20 (44,4)	6 (13,3)	0
Sikat gigi khusus/benang gigi	30 (66,7)	10 (22,2)	3 (6,7)	2 (4,4)
Sikat gigi min. 2x sehari	42 (93,3)	3 (6,7)	0	0
Pengobatan mandiri sesuai arahan dokter	18 (40,0)	14 (31,1)	8 (17,8)	5 (11,1)
Konsumsi makanan lengket	5 (11,1)	24 (53,3)	14 (31,1)	2 (4,4)
Mengurangi makanan keras	4 (8,9)	33 (73,3)	7 (15,6)	1 (2,2)
Kontrol di luar jadwal yang disepakati	5 (11,1)	10 (22,2)	20 (44,4)	10 (22,2)

Hubungan Lama Perawatan Dan Tingkat Nyeri Dengan Kepatuhan Kontrol

Analisis bivariat dilakukan menggunakan skor total kepatuhan kontrol sebagai data numerik dengan rentang 8–32. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor kepatuhan berdistribusi normal ($p = 0,450$; $n = 45$), sehingga analisis hubungan dapat dilanjutkan. Hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan korelasi *Spearman Rank* karena variabel bebas berskala ordinal. Kategori lama perawatan diberi kode berurutan dari durasi terpendek ke terpanjang, yaitu <1 tahun = 1, 1–2 tahun = 2, dan >2 tahun = 3. Hasil menunjukkan bahwa lama perawatan berhubungan signifikan dengan skor kepatuhan kontrol ($r = -0,342$; $p = 0,007$; $n = 45$). Arah koefisien negatif menunjukkan bahwa semakin lama masa perawatan, semakin rendah kecenderungan skor kepatuhan kontrol. Kekuatan hubungan tergolong lemah. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa durasi perawatan yang lebih panjang berkaitan dengan penurunan kepatuhan kontrol (Bukhari dkk., 2016). Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan *treatment fatigue*, yaitu kejenuhan akibat perawatan jangka panjang yang dapat menurunkan motivasi dan konsistensi pasien (Proffit dkk., 2018; Johal dkk., 2018). Pada mahasiswa, tuntutan akademik dan klinis dapat memperkuat kondisi tersebut sehingga perhatian terhadap jadwal kontrol berkurang meskipun pemahaman mengenai pentingnya

perawatan tetap baik (Alshammari dkk., 2022). Karena penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*, temuan tersebut hanya menunjukkan asosiasi dan tidak dapat dimaknai sebagai hubungan sebab-akibat.

Sebaliknya, tingkat nyeri tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan skor kepatuhan ($r = -0,016$; $p = 0,987$), dengan koefisien yang mendekati nol sehingga tidak menunjukkan kecenderungan hubungan. Hasil ini berbeda dengan literatur yang menyebutkan bahwa nyeri pascaaktivasi dapat memengaruhi kepatuhan pasien (Zhang et al., 2025; Chow et al., 2018). Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik nyeri pada responden yang bersifat sementara, masih dapat ditoleransi, dan dapat dikelola sehingga tidak terlalu mengganggu aktivitas (Chow et al., 2018). Selain itu, pemahaman mengenai karakteristik nyeri ortodonti dapat membuat responden memandang nyeri sebagai kondisi yang wajar dan sementara.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Skor Total Kepatuhan Kontrol

Variabel	Sig. (p)
Skor total kepatuhan kontrol	0,450

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi *Spearman Rank* dengan Skor Kepatuhan Kontrol

Variabel	r	Sig. (p)
Lama perawatan	-0,342	0,007
Tingkat nyeri	-0,016	0,987

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, nyeri diukur dengan *Numeric Rating Scale* yang subjektif, sehingga skornya mencerminkan interpretasi individu, bukan intensitas rangsangan yang objektif. Kedua, terdapat potensi *recall bias* karena responden mengingat nyeri, durasi nyeri, dan waktu kontrol yang telah berlalu beberapa hari hingga minggu. Ketiga, ada kemungkinan *social desirability bias* karena responden telah memahami perilaku kepatuhan yang dianggap ideal. Keempat, instrumen kurang mampu membedakan tingkat kepatuhan, sehingga analisis memakai skor total. Kelima, *total sampling* pada satu institusi membatasi generalisasi, karena mahasiswa kedokteran gigi memiliki literasi kesehatan yang lebih tinggi daripada pasien ortodonti cekat di masyarakat umum.

Hasil penelitian ini lebih tepat dibaca sebagai gambaran pada mahasiswa kedokteran gigi. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih beragam dan mengukur kepatuhan secara lebih objektif, misalnya dari catatan kehadiran kontrol.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, lama perawatan ortodonti cekat pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman paling dominan berada pada kategori lebih dari 2 tahun, sedangkan tingkat nyeri paling dominan berada pada kategori sedang dengan durasi yang umumnya singkat. Kepatuhan kontrol diukur menggunakan skor total kuesioner tanpa pengelompokan berdasarkan *cut-off*, sehingga hasilnya tidak dikategorikan sebagai baik atau kurang baik, melainkan dianalisis sebagai data numerik. Terdapat hubungan yang bermakna antara lama perawatan dengan skor kepatuhan kontrol dengan arah negatif, sehingga semakin lama masa perawatan, kecenderungan skor kepatuhan kontrol semakin menurun. Sementara itu, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat nyeri dengan skor kepatuhan kontrol.

Oleh karena itu, disarankan bagi instansi atau tenaga kesehatan meningkatkan pemantauan kepatuhan kontrol, khususnya pada pasien dengan masa perawatan lebih panjang, melalui pengingat jadwal kontrol secara berkala. Bagi mahasiswa pengguna ortodonti cekat, diharapkan konsisten mengikuti jadwal kontrol yang telah disepakati dengan dokter gigi untuk menunjang keberhasilan perawatan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan menggunakan instrumen dengan *cut-off* yang lebih mampu membedakan variasi kepatuhan, memperluas jumlah responden dan institusi, serta mengkaji faktor lain seperti kesibukan akademik, dukungan sosial, dan komunikasi dengan ortodontis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshammari, A. K., Siddiqui, A. A., Al Shammari, N. H., Malik, Y. R., & Alam, M. K. (2022). Assessment of perception and barriers toward orthodontic treatment needs in the Saudi Arabian adult population. *Healthcare*, 10(12), 2488. <https://doi.org/10.3390/healthcare10122488>
- Anindita, P. S., Gosal, S., & Ginting, P. E. B. (2024). Prevalensi maloklusi pada anak usia 9–12 tahun di daerah pesisir Kecamatan Malalayang Kota Manado. *e-GIGI*, 12(1), 137–141.
- Bukhari, O. M., Sohrabi, K., & Tavares, M. (2016). Factors affecting patients' adherence to orthodontic appointments. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial*

- Orthopedics*, 149(3), 319–324.
- Chow, J., & Cioffi, I. (2018). Pain and orthodontic patient compliance: A clinical perspective. *Seminars in Orthodontics*, 24(2), 242–247.
- Islami, I. N. (2021). *Hubungan tingkat pengetahuan tentang perawatan ortodontik dengan kepatuhan kontrol pasien ortodontik cekat di klinik gigi swasta Yogyakarta* [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta].
- Johal, A., Ashari, A. B., Alamiri, N., Fleming, P. S., Qureshi, U., Cox, S., & Pandis, N. (2018). Pain experience in adults undergoing treatment: A longitudinal evaluation. *The Angle Orthodontist*, 88(3), 292–298. <https://doi.org/10.2319/082317-570.1>
- Johal, A., Damanhuri, S. H., & Colonio-Salazar, F. (2024). Adult orthodontics, motivations for treatment, choice, and impact of appliances: A qualitative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 166(1), 36–49.
- Lombardo, G., Vena, F., Negri, P., Pagano, S., Barilotti, C., Paglia, L., Colombo, S., Orso, M., & Cianetti, S. (2020). Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 21(2), 115–122. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.02.05>
- Long, H., Wang, Y., Jian, F., Liao, L. N., Yang, X., & Lai, W. L. (2016). Current advances in orthodontic pain. *International Journal of Oral Science*, 8(2), 67–75.
- Mavreas, D., & Athanasiou, A. E. (2008). Factors affecting the duration of orthodontic treatment: A systematic review. *The European Journal of Orthodontics*, 30(4), 386–395.
- Meiandari, S., Taadi, T., & Widayati, A. (2020). The relation between pain after using fixed orthodontic appliance and follow-up compliance of patients in Kusuma Dental Care Clinic. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 7(1), 35–39.
- Mohanty, B., Chekka, M., Sowmya, C., Khurana, R., Manga, U. M., Varma Datla, P. K., & Somaraj, V. (2024). Evaluation of pain and discomfort associated with orthodontic adjustments. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 16(Suppl 3), S2400–S2402. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_269_24
- Nafi’Astuti, F. (2022). *Hubungan rasa nyeri pada pasien pasca perawatan orthodonti cekat dengan kepatuhan kontrol* [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta].
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary orthodontics* (6th ed.). Elsevier.
- Puspitasari, Y., Biba, A. T., Bachtiar, R., Pertiwisari, A., Aslan, S., & Arifin, N. F. (2021). Hubungan lama perawatan ortodonti cekat dan kualitas hidup mahasiswa/i Fakultas

- Kedokteran Gigi UMI tahun 2020. *Sinnun Maxillofacial Journal*, 3(2), 92–101.
- Ryan, R. M., Duineveld, J. J., Di Domenico, S. I., Ryan, W. S., Steward, B. A., & Bradshaw, E. L. (2022). We know this much is (meta-analytically) true: A meta-review of meta-analytic findings evaluating self-determination theory. *Psychological Bulletin*, 148(11–12), 813–842. <https://doi.org/10.1037/bul0000385>
- Setyawan, D. A. (2022). *Statistika kesehatan: Analisis bivariat pada hipotesis penelitian*. Tahta Media Group.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Cet. ke-3). Alfabeta.
- Suwandi, T. (2020). Keterkaitan antara bidang orthodonti dan periodonti dalam perawatan estetika rongga mulut. *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*, 2(1), 68–74. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7533>
- Syapitri, H., Amila, & Aritonang, J. (2021). *Buku ajar metodologi penelitian kesehatan*. Ahlimedia Press.
- Tsichlaki, A., Chin, S. Y., Pandis, N., & Fleming, P. S. (2016). How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 149(3), 308–318.
- Zhang, H. Y., Rui, C. C., Su, L. W., Xiao, Y. J., Nie, M. D., Sun, H., & Wu, Y. (2025). A randomized controlled trial assessing the effect of preoperative ibuprofen administration on postoperative pain reduction following miniscrew insertion. *BMC Oral Health*, 25(1), Article 255. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05660-9>
- Zhu, Y., Dolmans, D., Köhler, S. E., Kusurkar, R. A., & Abidi, L. (2024). Paths to autonomous motivation and well-being: Understanding the contribution of basic psychological needs satisfaction in health professions students. *Medical Science Educator*, 34(6), 1331–1342. <https://doi.org/10.1007/s40670-024-02106-9>.