

Artikel Penelitian

ANALISIS DESKRIPTIF INDEKS DMF-T DAN MALOKLUSI PADA REMAJA USIA 13–14 TAHUN DI KOTA SURABAYA

Wahyuni Dyah Parmasari^{1*}, Emillia Devi Dwi Rianti², Sukma Sahadewa³, I Gusti Bagus Dharma Kusuma⁴

¹Departemen Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Departemen Biomedis, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya, Indonesia.

^{1*}Email: wd.parmasari@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Kesehatan gigi dan mulut pada remaja merupakan indikator penting dalam evaluasi status kesehatan masyarakat, khususnya melalui penilaian indeks DMF-T dan gambaran maloklusi. Remaja usia 13–14 tahun berada pada fase transisi dentisi yang rentan terhadap peningkatan angka karies serta perkembangan maloklusi yang dapat memengaruhi fungsi stomatognatik dan kualitas hidup. **Tujuan:** Total 50 rersMendeskripsikan tingkat indeks DMF-T serta pola maloklusi pada remaja usia 13–14 tahun di Kota Surabaya. Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat dalam bentuk data epidemiologis yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan program promotif dan preventif kesehatan gigi, sekaligus sebagai acuan bagi tenaga kesehatan gigi dalam upaya deteksi dini dan intervensi yang lebih efektif. **Metode:** Peneliti memeriksa kelas 8A dan 8C total 50 orang siswa SMPN 56 Surabaya. Responden diperiksa secara klinis oleh seorang dokter gigi. Diamati dengan indeks DMF-T yaitu derajat keparahan gigi yang karies, hilang, dan tambalan. Kemudian dicatat derajat maloklusinya ringan, sedang, parah. **Hasil:** Nilai signifikansi uji Chi-Square sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks DMF-T dan kejadian maloklusi pada anak usia 14–15 tahun. **Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat DMF-T dan distribusi maloklusi yang signifikan pada kelompok usia tersebut, sehingga diperlukan strategi pencegahan yang lebih terarah serta peningkatan edukasi kesehatan gigi pada populasi remaja di Surabaya.

Kata kunci: DMF-T, Maloklusi, Remaja, Surabaya

Abstract

Background: Oral health in adolescents is an important indicator in evaluating public health status, particularly through the assessment of the DMF-T index and malocclusion features. Adolescents aged 13–14 years are in a transitional phase of dentition, making them vulnerable to increased caries rates and the development of malocclusions, which can impact stomatognathic function and quality of life. **Objective:** Researchers examined 51 students from grades 8A and 8C at SMPN 56 Surabaya. A dentist clinically examined respondents. The DMF-T index, which measures the severity of caries, missing teeth, and fillings, was used. The degree of malocclusion was then recorded as mild, moderate, or severe. **Method:** Researchers examined 50 students from grades 8A and 8C at SMPN 56 Surabaya. A dentist clinically examined respondents. The DMF-T index, which measures the severity of caries, missing teeth, and fillings, was used. The degree of malocclusion was then recorded as mild, moderate, or severe. **Results:** The significance value of the Chi-Square test of $0.000 < 0.05$ indicates that there is a significant relationship between the DMF-T index and the incidence of malocclusion in children aged 14–15 years. **Conclusion:** This study shows that there are significant variations in DMF-T levels and malocclusion distribution in this age group, so that more targeted prevention

strategies and increased dental health education are needed in the adolescent population in Surabaya.

Keywords: *Adolescents, DMF-T, Malocclusion, Surabaya*

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut tetap menjadi beban kesehatan masyarakat di Indonesia dengan proporsi yang signifikan pada berbagai kelompok usia. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang mengintegrasikan pelaksanaan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan bahwa lebih dari separuh penduduk usia ≥ 3 tahun mengalami masalah gigi dan mulut dalam satu tahun terakhir, menunjukkan besarnya beban morbiditas dental di tingkat populasi. Kondisi ini mencerminkan kebutuhan berkelanjutan untuk pemantauan epidemiologis dan intervensi pencegahan terpadu pada level komunitas dan sekolah.

Prevalensi karies gigi di Indonesia dilaporkan tinggi pada hasil-hasil Riskesdas terdahulu; Riskesdas 2018 mencatat prevalensi karies yang sangat tinggi pada anak-anak dan angka indeks DMF-T yang mengindikasikan beban caries yang nyata pada populasi anak dan remaja. Beberapa ringkasan nasional menyebut prevalensi karies pada kelompok usia anak mencapai $>80\%$ dan nilai indeks DMF-T rata-rata populasi anak-anak dilaporkan berada pada angka yang memerlukan perhatian kesehatan masyarakat (Penner et al., 2018). Temuan-temuan ini menegaskan bahwa karies tetap menjadi determinan utama morbiditas dentoalveolar yang dapat berimplikasi pada fungsi dan perkembangan oklusal jika tidak ditangani dini (Steiger, 2024).

Selain karies, maloklusi merupakan masalah perkembangan dentofasial yang prevalensinya dilaporkan tinggi di Indonesia beberapa kajian merujuk angka prevalensi maloklusi nasional yang mendekati 70–80% pada berbagai sampel populasi anak dan remaja. Maloklusi tidak hanya memengaruhi aspek estetik tetapi juga fungsi pengunyahan, artikulasi fonasi, kesehatan periodontal jangka panjang, dan kualitas hidup (Parmasari et al., 2025). Karena etiologi maloklusi bersifat multifaktorial (genetik, pertumbuhan maksilomandibula, kebiasaan oral, serta konsekuensi kehilangan atau perubahan morfologi gigi akibat karies), studi yang mengkaji hubungan antara beban karies (indeks DMF-T) dan derajat maloklusi menjadi penting untuk merumuskan strategi pencegahan dan rujukan yang efektif (Saggese et al., 2015).

Kota Surabaya, sebagai salah satu kota besar dengan populasi remaja yang besar dan akses layanan kesehatan yang relatif lebih tersedia dibandingkan daerah terpencil, merupakan lokasi yang relevan untuk mengkaji status DMF-T dan maloklusi pada remaja. Kelompok usia 13–14 tahun dipilih karena merupakan fase erupsi dentisi permanen akhir dan penempatan oklusi yang relatif stabil, sehingga penilaian pada rentang usia ini dapat menggambarkan beban karies yang telah mempengaruhi susunan gigi tetap serta manifestasi maloklusi yang potensial (Karpiński et al., 2017). Penelitian deskriptif ini bertujuan memberi gambaran epidemiologis lokal yang dapat menjadi dasar perencanaan program promosi, pencegahan, dan rujukan ortodontik di tingkat sekolah/kota, serta melengkapi data surveilans nasional dengan informasi kontekstual yang diperlukan oleh pembuat kebijakan dan praktisi kedokteran gigi (Maitra et al., 2025). Tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan distribusi Indeks DMF-T dan tipe/derajat maloklusi pada remaja 13–14 tahun di Surabaya serta mengevaluasi keterkaitan klinisnya sebagai dasar rekomendasi intervensi.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 8A dan 8C SMPN 56 Surabaya dengan total 50 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Seluruh responden diperiksa secara klinis oleh seorang dokter gigi menggunakan alat diagnostik dasar, meliputi kaca mulut, sonde WHO, dan pencahayaan intraoral yang memadai. Status kesehatan gigi dinilai menggunakan indeks DMF-T dengan mencatat jumlah gigi yang mengalami karies aktif (Decayed), gigi yang hilang akibat karies (Missing), serta gigi yang telah ditambal karena karies (Filled) untuk menentukan derajat pengalaman karies setiap responden. Selain itu, peneliti juga melakukan pengamatan oklusal untuk menilai derajat maloklusi, yang kemudian diklasifikasikan menjadi kategori ringan, sedang, atau parah berdasarkan

penyimpangan susunan gigi dan hubungan rahang yang teridentifikasi selama pemeriksaan. Seluruh hasil pemeriksaan dicatat secara sistematis sebagai data dasar untuk analisis deskriptif (Mastuti et al., 2023).

Indeks DMF-T (*Decayed, Missing, Filled Teeth*) merupakan indikator epidemiologis yang digunakan untuk menilai pengalaman karies pada gigi permanen dengan menghitung jumlah gigi yang mengalami karies aktif (D), gigi yang hilang akibat karies (M), dan gigi yang telah ditambal karena karies (F) (Hussein et al., 2018). Pengukuran DMF-T dilakukan melalui pemeriksaan klinis pada seluruh gigi permanen menggunakan kaca mulut, sonde WHO, dan pencahayaan yang adekuat. Setiap gigi diperiksa satu per satu dan diberikan satu kategori penilaian berdasarkan kondisi yang ditemukan. Gigi diklasifikasikan sebagai *Decayed* (D) apabila ditemukan kavitas, kerusakan email, dentin terbuka, atau terdapat lesi karies aktif. Gigi termasuk kategori *Missing* (M) apabila hilang akibat karies, bukan karena trauma, pencabutan ortodontik, atau impaksi. Sementara itu, gigi dicatat sebagai *Filled* (F) apabila telah ditambal akibat karies dan tidak menunjukkan tanda-tanda karies sekunder (Parmasari et al., 2024). Setelah seluruh gigi diperiksa, nilai DMF-T individu dihitung menggunakan rumus $DMF-T = D + M + F$. Total skor DMF-T tersebut dapat digunakan untuk menilai beban karies individu maupun digunakan untuk menghitung rata-rata DMF-T dalam suatu populasi melalui pembagian total seluruh skor individu dengan jumlah responden. Interpretasi nilai DMF-T mengacu pada kategori WHO, yaitu sangat rendah (0–1,1), rendah (1,2–2,6), sedang (2,7–4,4), tinggi (4,5–6,5), dan sangat tinggi ($\geq 6,6$) (Geddawy et al., 2020).

Pengamatan maloklusi dilakukan melalui pemeriksaan klinis intraoral dengan menilai relasi gigi geligi dan struktur dentofasial berdasarkan parameter oklusal standar, termasuk hubungan molar pertama permanen menurut klasifikasi Angle, keberadaan crowding atau spacing, overjet, overbite, crossbite, open bite, serta deviasi midline (Syabariyah & Anesti, 2023). Pemeriksa mengevaluasi susunan gigi dalam oklusi sentrik, relasi rahang atas dan bawah, posisi gigi terhadap lengkung rahang, serta pola erupsi gigi permanen untuk menentukan ada tidaknya kelainan oklusal (Yarparvar et al., 2020). Derajat maloklusi dikategorikan sebagai ringan apabila kelainan oklusal minimal, tidak disertai gangguan fungsi, dan melibatkan penyimpangan kecil seperti crowding atau spacing < 3 mm, deviasi midline < 2 mm, atau overjet/overbite yang sedikit meningkat. Maloklusi sedang ditetapkan apabila terdapat kelainan oklusi yang lebih jelas, seperti crowding atau spacing 3–5 mm, deviasi midline 2–4 mm, peningkatan overjet signifikan tanpa disertai gangguan fungsional berat, atau adanya crossbite segmental. Sementara itu, maloklusi berat ditandai oleh gangguan oklusal kompleks yang berdampak pada fungsi mastikasi dan estetika, seperti crowding > 5 mm, open bite atau deepbite berat, crossbite anterior/posterior yang luas, overjet ekstrem, atau kelainan skeletal yang tampak secara klinis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Deskripsi

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Total n=50
Jenis kelamin (n, %)	
Laki-laki	21 (42)
Perempuan	29 (58)
Usia (n, %)	
14 tahun	30 (60)
15 tahun	20 (40)
Indeks DMF-T (n, %)	
Ringan	42 (84)
Sedang	6 (12)

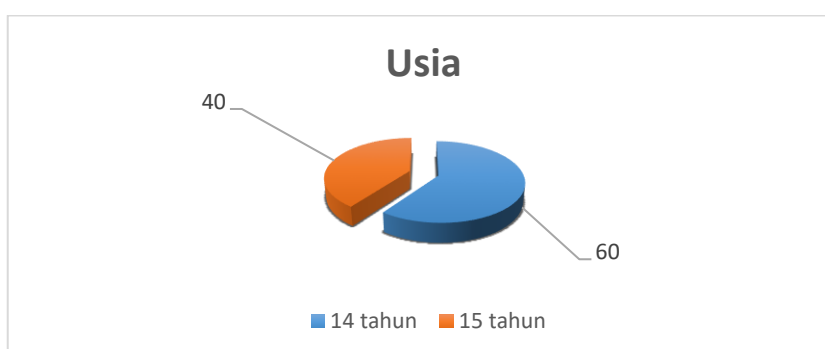
Berat	2 (4)
Maloklusi (n, %)	
Normal	9 (18)
Berdesakan	19 (38)
Deepbite	1 (2)
Protusi	11 (22)
Open Bite	2 (4)
Diastema	6 (12)
Pseudo Anomali	1 (2)
Protusi/Berdesakan	1 (2)
Skor Maloklusi (n, %)	
Ringan	34 (68)
Sedang	13 (26)
Parah	3 (6)

Hasil ini juga bisa dijelaskan pada grafik di bawah ini:



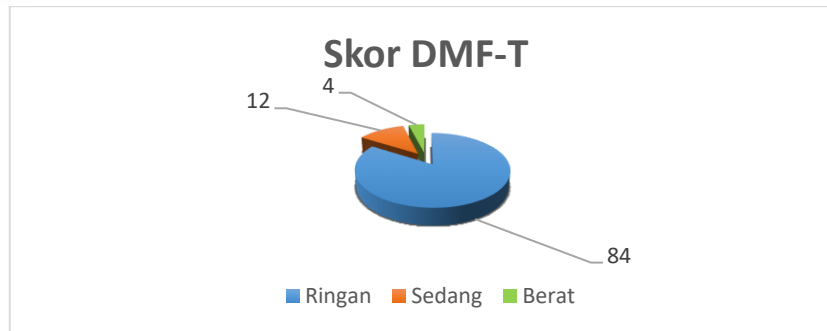
Gambar 1. Grafik Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 29 orang (58%) responden dan sebanyak 21 orang (42%) responden lainnya berjenis kelamin laki-laki.



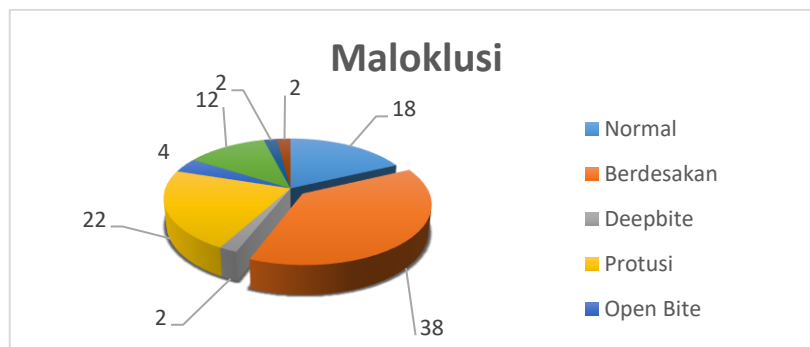
Gambar 2. Grafik Distribusi Responden Menurut Usia

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 14 tahun yaitu sebanyak 30 orang (60%) responden dan sebanyak 20 orang (40%) responden berusia 15 tahun.



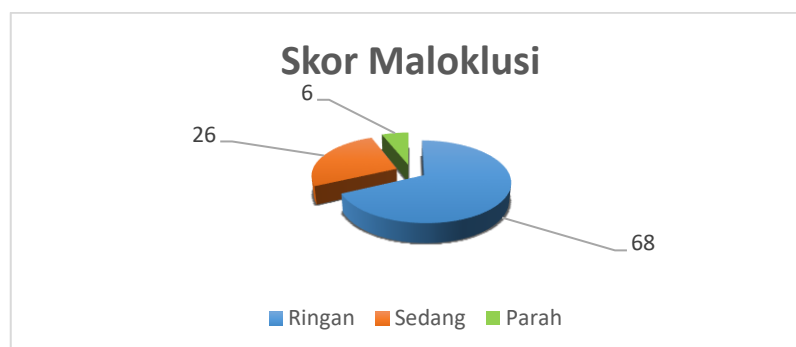
Gambar 3. Grafik Distribusi Responden Menurut Indeks DMF-T

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai Skor DMF-T kategori ringan yaitu sebanyak 42 orang (84%). Sebanyak 6 orang (12%) mempunyai Skor DMF-T kategori sedang, dan sebanyak 2 orang (4%) mempunyai Skor DMF-T kategori berat.



Gambar 4. Grafik Data Maloklusi Responden Secara Keseluruhan

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami maloklusi jenis gigi berdesakan yaitu sebanyak 19 orang (38%) responden dan mengalami maloklusi jenis gigi Protusi sebanyak 11 orang (22%) responden. Di kelompok berikutnya, bertujuan untuk mendistribusikan maloklusi dengan tingkatan maloklusi ringan, sedang dan berat, maka peneliti mengelompokkan berdasarkan Tingkat keparahan secara klinis. Kategori maloklusi ringan yaitu berdesakan dan diastema, tanpa disertai deviasi dan asimetri wajah. Maloklusi sedang jika terjadi gigitan dalam (*deep bite*), protrusi dan pseudo anomaly misal gigitan pseudo retroklusi. Sedangkan kategori maloklusi parah yaitu gigitan terbuka (*open bite*) dan protrusi disertai berdesakan.



Gambar 5. Maloklusi dikategorikan Derajat Ringan, Sedang, Parah

Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai Skor Maloklusi kategori ringan yaitu sebanyak 34 orang (68%). Sebanyak 13 orang (26%) mempunyai Skor Maloklusi kategori sedang, dan sebanyak 3 orang (6%) mempunyai Skor Maloklusi kategori parah.

Hasil uji *Chi-Square* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga ada hubungan indeks DMF-T dengan kejadian maloklusi pada anak usia 14-15 tahun. Analisis Deskriptif Indeks DMF-T dan Maloklusi pada Remaja Usia 13–14 Tahun di Kota Surabaya dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (58%), sementara laki-laki berjumlah 42%. Komposisi ini mengindikasikan bahwa keterlibatan perempuan dalam studi ini lebih besar, meskipun perbedaan proporsi ini tidak serta-merta memengaruhi hasil analisis DMF-T maupun maloklusi. Pada distribusi usia, responden usia 14 tahun merupakan kelompok terbesar (60%), diikuti usia 15 tahun (40%). Kedua kelompok usia ini berada dalam periode pertumbuhan remaja awal, yang merupakan fase penting dalam perkembangan gigi dan rongga mulut, sehingga prevalensi karies dan maloklusi pada usia ini menjadi relevan untuk diteliti.

Analisis indeks DMF-T menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kategori DMF-T sangat rendah (54%), diikuti kategori rendah (30%), sedang (12%), tinggi (2%), dan sangat tinggi (2%). Temuan ini menggambarkan bahwa status karies pada remaja di wilayah penelitian relatif baik, dengan sebagian besar individu hanya mengalami sedikit gigi yang mengalami karies, hilang, atau ditambal. Konsisten dengan temuan tersebut, skor DMF-T menunjukkan bahwa 84% responden berada pada kategori ringan, 12% kategori sedang, dan 4% kategori berat. Rendahnya tingkat keparahan DMF-T dapat dikaitkan dengan meningkatnya akses terhadap fasilitas kesehatan gigi, program promotif-preventif di sekolah, serta kesadaran kesehatan gigi pada kelompok usia remaja.

Meskipun demikian, distribusi maloklusi menunjukkan hasil yang lebih bervariasi. Jenis maloklusi yang paling banyak ditemukan adalah crowding atau gigi berdesakan (38%), diikuti maloklusi protrusif (22%), diastema (12%), open bite (4%), deepbite (2%), pseudoanomali (2%), serta kombinasi protrusi/berdesakan (2%). Hanya 18% responden yang memiliki oklusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun status kebersihan gigi dan karies relatif baik, masalah perkembangan rahang dan susunan gigi tetap merupakan isu signifikan pada remaja. Dominannya kasus berdesakan kemungkinan berhubungan dengan ketidaksesuaian ukuran rahang dan gigi, erupsi gigi permanen yang tidak teratur, atau faktor herediter yang umum terjadi pada populasi usia ini. Berdasarkan skor maloklusi, sebagian besar responden memiliki derajat maloklusi ringan (68%), sedangkan 26% berada pada kategori sedang dan 6% pada kategori parah. Mayoritas maloklusi berada pada tingkat ringan, namun tingginya prevalensi kasus dengan kelainan oklusi menunjukkan perlunya evaluasi ortodontik dini agar pergeseran struktur dentoalveolar dapat ditangani sebelum menjadi lebih kompleks.

Hasil analisis crosstabulation antara skor DMF-T dan skor maloklusi memperlihatkan pola yang menarik. Responden dengan DMF-T sedang menunjukkan proporsi maloklusi kategori sedang tertinggi (83,3%), sedangkan kategori DMF-T berat secara konsisten berhubungan dengan maloklusi kategori parah (100%). Sementara itu, kelompok dengan DMF-T ringan sebagian besar memiliki maloklusi derajat ringan (78,6%). Pola ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat keparahan karies (ditunjukkan oleh peningkatan skor DMF-T), semakin berat pula derajat maloklusi yang dialami (Kostecka, 2016). Karies yang tidak tertangani dapat menyebabkan kehilangan ruang, migrasi gigi, tipping, gangguan erupsi, dan ketidakseimbangan oklusal, sehingga secara tidak langsung memicu atau memperburuk maloklusi. Uji *Chi-Square* menunjukkan nilai signifikansi $0,000 (<0,05)$, yang berarti terdapat hubungan bermakna antara indeks DMF-T dan kejadian maloklusi pada remaja usia 14–15 tahun di Surabaya. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa karies, terutama yang menyebabkan kehilangan gigi atau perubahan bentuk gigi, dapat mengganggu keseimbangan oklusi dan mencetuskan maloklusi (Parmasari et al., 2025). Dengan demikian, temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian karies sejak dini untuk mencegah dampak jangka panjang berupa kelainan oklusi yang lebih kompleks dan membutuhkan penanganan ortodontik (Yarparvar et al., 2020).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian remaja memiliki skor DMF-T yang rendah, prevalensi maloklusi tetap tinggi. Hal ini menandakan bahwa faktor etiologi maloklusi bersifat multifaktorial, tidak hanya terkait karies, namun juga perkembangan rahang, kebiasaan oral, dan faktor herediter. Namun demikian, hubungan signifikan antara skor DMF-T dan derajat maloklusi menguatkan bahwa kesehatan gigi yang buruk berkontribusi terhadap keparahan maloklusi. Oleh karena itu, intervensi preventif seperti edukasi kesehatan gigi, pemantauan rutin, serta penanganan karies sedini mungkin sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya maloklusi yang lebih berat pada usia remaja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada SMPN 56 Surabaya, Fakultas Kedokteran UWKS, dan LPPM UWKS. Kegiatan ini telah didanai oleh Universitas Wijaya Kusuma Surabaya atau hibah internal berdasarkan nomer: 181/PENMAS/LPPM/UWKS/IV/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Geddawy, A., Al-Burayk, A. K., Almhaine, A. A., Al-Ayed, Y. S., Bin-Hotan, A. S., Bahakim, N. O., & Al-Ghamdi, S. (2020). Response regarding the importance of vitamin D and calcium among undergraduate health sciences students in Al Kharj, Saudi Arabia. *Archives of Osteoporosis*, 15(1), 114. <https://doi.org/10.1007/s11657-020-00790-9>
- Hussein, A. S., Almoudi, M. M., Zen, S. A. N. M., Azmi, N. H., Schroth, R. J., & Hassan, M. I. A. (2018). Parental awareness and knowledge of vitamin D and its health benefits for children. *Journal of International Dental and Medical Research*, 11(3), 916–924.
- Karpiński, M., Popko, J., Maresz, K., Badmaev, V., & Stohs, S. J. (2017). Roles of Vitamins D and K, Nutrition, and Lifestyle in Low-Energy Bone Fractures in Children and Young Adults. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(5), 399–412. <https://doi.org/10.1080/07315724.2017.1307791>
- Kostecka, M. (2016). Frequency of consumption of foods rich in calcium and vitamin D among school-age children. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 67(1), 23–30.
- Maitra, S., Behera, H. C., Bose, A., Chatterjee, D., & Bandyopadhyay, A. R. (2025). From cultural dispositions to biological dimensions: a narrative review on the synergy between oral health and vitamin D through the lens of Indian habitus. *Frontiers in Oral Health*, Volume 6-. <https://www.frontiersin.org/journals/oral-health/articles/10.3389/froh.2025.1569940>
- Mastuti, D. N. R., Pratiwi, Y. S., Chaniago, R., Rosida, R., Sanjaya, Y. A., Yulistiani, R., Astani, A. D., Priharwanti, A., Meri, M., & Swasono, M. A. H. (2023). PENGANTAR ILMU GIZI: Pemahaman tentang Nutrisi dan Kesehatan. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Parmasari, W. D., Rianti, E. D. D., & Sahadewa, S. (2025). Tingkat Pemahaman Remaja Terhadap Pentingnya Vitamin D Sebagai Suplemen Imunitas Kesehatan Rongga Mulut dan Tulang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Gigi FOKGII (JPMKG FOKGII)*, 2(2), 94–103.
- Parmasari, W. D., Sahadewa, S., & Rianti, E. D. D. (2024). Healthy Food Education Of The Heart's Care To Improve Nutritional Status At Gunung Anyar Community Health Center Surabaya: EDUKASI MAKANAN SEHAT PUJAN HATI GUNA MENINGKATKAN STATUS GIZI DI PUSKESMAS GUNUNG ANYAR SURABAYA. *JCS*, 6(3), 11–17.
- Penner, J., Ferrand, R. A., Richards, C., Ward, K. A., Burns, J. E., & Gregson, C. L. (2018). The impact of vitamin D supplementation on musculoskeletal health outcomes in children, adolescents, and young adults living with HIV: A systematic review. *PLOS ONE*, 13(11), e0207022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207022>
- Saggese, G., Vierucci, F., Boot, A. M., Czech-Kowalska, J., Weber, G., Camargo, C. A. J., Mallet, E., Fanos, M., Shaw, N. J., & Holick, M. F. (2015). Vitamin D in childhood and adolescence: an expert position statement. *European Journal of Pediatrics*, 174(5), 565–576. <https://doi.org/10.1007/s00431-015-2524-6>

- Steiger, R. (2024). Dentistry students' knowledge in vitamin d deficiency importance to early childhood caries. Vilniaus universitetas.
- Syabariyah, S., & Anesti, R. (2023). Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh : Tinjauan Literatur. Buletin Ilmu Kebidanan Dan Keperawatan, 2(03 SE-Articles), 117–128. <https://doi.org/10.56741/bikk.v2i03.418>
- Yarparvar, A., Elmadfa, I., Djazayeri, A., Abdollahi, Z., Salehi, F., & Heshmat, R. (2020). The Effects of Vitamin D Supplementation on Lipid and Inflammatory Profile of Healthy Adolescent Boys: A Randomized Controlled Trial. Nutrients, 12(5). <https://doi.org/10.3390/nu12051213>