

ANALISIS PENGARUH KUALITAS AIR TERHADAP KEJADIAN DENTAL FLUOROSIS: SISTEMATIK REVIEW

Rolita¹

¹Prodi Administrasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo, Jambi

Karlinda^{*2}

²Prodi Administrasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo, Jambi

²karlindalinda8@gmail.com

Tiara Nurcihikita³

³Prodi Administrasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo, Jambi

Shaharuddin Mohd Sham⁴

⁴Fakulti Perubahatan dan Sains Kesehatan, Universiti Putra Malaysia

ABSTRAK

Latar Belakang: Kadar fluor dan kalsium yang tinggi dalam air dapat berdampak pada kesehatan masyarakat termasuk kesehatan gigi. Kualitas air, khususnya kandungan fluoride, menjadi faktor penting dalam perkembangan dental fluorosis. Penyakit ini menyebabkan perubahan struktural pada enamel gigi dan dapat berdampak negatif pada kesehatan gigi dan mental individu. Meskipun prevalensinya meningkat, pemahaman tentang faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kejadian dental fluorosis masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas air, terutama kandungan fluoride, terhadap kejadian dental fluorosis. Subjek dan Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan sistematik review untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang relevan mengenai pengaruh kualitas air terhadap kejadian dental fluorosis. Dengan desain studi observasional, periode publikasi (2010-2023). Pengumpulan data artikel dilakukan dengan mencari artikel pada search database Google Scholar, ProQuest, dan Science Direct. Penelitian juga melibatkan evaluasi kualitas metodologis masing-masing studi yang disertakan untuk memastikan keandalan dan akurasi hasilnya. Data relevan tentang kualitas air dan kejadian dental fluorosis diekstraksi dari studi-studi yang terpilih dan disajikan secara sistematis. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola atau hubungan antara kualitas air dan kejadian dental fluorosis, termasuk penggunaan teknik analisis deskriptif untuk menyajikan karakteristik utama dari studi-studi yang disertakan. Hasil: Adanya korelasi yang signifikan antara kualitas air, terutama kandungan fluoride, dan kejadian dental fluorosis. Temuan ini menyoroti urgensi untuk memahami faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kualitas air serta implikasinya terhadap kesehatan gigi masyarakat. Kesimpulan: Implikasi praktis dari temuan ini dapat membantu dalam pengembangan strategi pencegahan dan intervensi kesehatan masyarakat yang tepat untuk mengurangi kejadian dental fluorosis di berbagai komunitas.

Kata kunci: Dental Fluorosis, Kualitas Air, Kesehatan Gigi

1. PENDAHULUAN

Dental fluorosis adalah penyakit pada pertumbuhan dan perkembangan gigi yang mengakibatkan gigi mengalami bercak dan rapuh. Penyebab dental fluorosis toksisitas fluorida kronis karena konsumsi air dengan kadar fluorida tinggi dalam periode tumbuh kembang gigi. Dental fluorosis terjadi karena asupan yang berlebihan dari fluor yang terdapat pada sumber air, yang ada secara alami atau sebagai hasil penambahan fluor atau melalui sumber-sumber lainnya. Air merupakan hal yang paling dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Egi Gibbons Hidayat, 2023). Dental fluorosis terjadi karena asupan yang berlebihan dari fluor yang terdapat pada sumber air, yang ada secara

alami atau sebagai hasil penambahan fluor atau melalui sumber-sumber lainnya. Kerusakan perkembangan gigi terjadi pada umur antara 6 bulan sampai 5 tahun melalui paparan berlebihan fluor (Ni Wayan Mariati, 2010). Karies gigi dapat terjadinya karena rendahnya kebersihan gigi dan mulut, dan kurang terpaparnya dengan fluorida. Unsur-unsur yang ada dalam air, dapat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar (Made Ayu Lely Suratri, 2018). Kadar fluor dan kalsium yang tinggi dalam air dapat berdampak pada kesehatan masyarakat termasuk kesehatan gigi. Masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling banyak ditemui pada masyarakat dengan berbagai

golongan umur ialah karies gigi (pascal G. Sagemba. et al, 2024).

Fluorida merupakan salah satu ion yang diketahui bermanfaat dalam pencegahan karies gigi jika digunakan pada konsentrasi tertentu, namun juga memiliki efek negatif yaitu menimbulkan terjadinya fluorosis pada gigi maupun tulang apabila konsentrasi asupan-nya berlebihan. Salah satu sumber asupan fluorida yaitu berasal dari air yang dikonsumsi (Yofditha, 2011). Kualitas air merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting dan sebagai indikator sehatnya suatu daerah aliran sungai. Sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk dan meningkatnya kegiatan masyarakat dan industri mengakibatkan perubahan fungsi lingkungan (Rr Diah Nugraheni Setyowati, 2015). Demikian, kekurangan fluorida dikaitkan dengan efek buruk, terutama peningkatan kerentanan terhadap karies gigi. Pemberian suplemen fluoride sistemik, fluoridasi air buatan, dan penggunaan pasta gigi yang mengandung fluoride secara topikal merupakan tindakan pencegahan yang dilakukan untuk mengurangi risiko perkembangan karies. Tindakan ini juga secara tidak sengaja dapat menyebabkan asupan fluorida berlebihan dan berpotensi menyebabkan fluorosis gigi. Prevalensi fluorosis gigi telah meningkat secara signifikan di AS dan diperkirakan 65% terjadi pada mereka yang berusia 12-15 tahun, dengan 30,4% diagnosis tergolong sedang hingga berat. Lokasi geografis tertentu memiliki konsentrasi fluorida alami yang relatif tinggi di dalam air, misalnya Pakistan, Cina, dan India (WHO, 2023).

Oleh karena itu, asupan fluoride haruslah dibatasi agar dapat mencegah karies namun tidak menimbulkan terjadinya fluorosis. Fluorida terdapat luas di alam, baik di udara maupun diberbagai sumber lainnya seperti makanan dan minuman yang dikonsumsi sehari-hari. Adanya asupan fluorida dari berbagai sumber pangan diantaranya seperti air, daging, dan ikan menyebabkan asupan fluorida meningkat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan systematic review. Penelitian ini menggunakan desain studi systematic review. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini adalah artikel yang telah dipublikasikan dari tahun 2014-2024 dan diperoleh

dari database *Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct*. Kata kunci yang digunakan mencari artikel yaitu *helicopter parenting, kesehatan mental, remaja*. Waktu penelitian pada bulan Februari - Mei 2024.

2.2 Populasi dan Sampel

Variabel Penelitian Artikel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan teks artikel dengan desain studi observasional (cross-sectional, cohort, dan case control) yang dipublikasikan dari tahun 2014 hingga tahun 2024.

Artikel yang dipilih adalah artikel yang menggunakan bahasa indonesia dan bahasa inggris yang membahas tentang analisis pengaruh kualitas air terhadap kejadian Dental Fluorosis. Sampel penelitian adalah kualitas air. Data penelitian bersifat Deskriptif. Hasil akhir dari penelitian dilaporkan secara deskriptif.

2.3 Variabel Penelitian

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Dental fluorosis dan variabel independen dalam penelitian ini adalah kualitas air.

2.4 Definisi Operasional

Dental fluorosis adalah penyakit pada pertumbuhan dan perkembangan gigi yang mengakibatkan gigi mengalami bercak dan rapuh (Egi Gibbons Hidayat, 2023).

Kualitas Air merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting dan sebagai indikator sehatnya suatu daerah aliran sungai. (Rr Diah Nugraheni Setyowati, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian artikel terkait pengaruh helicopter parenting sekuensi kesehatan mental pada remaja dengan menggunakan kata kunci: “kualitas air and dental fluorosis, kualitas air or dental fluorosis, “kualitas air” and “dental fluorosi”, “Kualitas air” or “dental fluorosis” memunculkan hingga 5048 artikel pada database ProQuest, Google Scholar, dan Science Direct. Artikel-artikel itu kemudian diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi berupa: Kualitas air dan dental fluorosis, menggunakan desain studi observasional (Cross-Sectional, systematic review), membahas kualitas air, dan memiliki outcome dental fluorosis. Ditemukan 13 artikel yang sesuai dengan kriteria tersebut.

Tabel 1. Artikel Terpilih Untuk Systematic Review

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penemuan
1	Risqi ZF et al, (2015)	Perbedaan Air Sumur dan Air Sungai Terhadap Karies Pada Anak Usia 6-8 Tahun	Untuk mengetahui perbedaan konsumsi air sungai dan air sumur serta kandungan fluor dalam air terhadap kejadian karies pada anak usia 6-8 tahun.	Anak-anak yang mengonsumsi air sungai status kariesnya lebih tinggi dibandingkan air sumur dikarenakan kandungan fluor dalam air sungai yang lebih rendah.
2	Mazidah YZ et al, (2023)	Gambaran Kejadian Karies Gigi pada	Didapatkan bahwa air sungai berpengaruh terhadap kejadian	Air sungai yang dikonsumsi sebagai air minum oleh masyarakat dapat mengakibatkan terjadinya karies gigi.

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penemuan
		Masyarakat yang Mengonsumsi Air Sungai	karies gigi, karena air sungai mengandung pH yang asam, kadar fluor yang rendah, dan kurangnya kalsium.	
3	Mariati NW (2010)	Hubungan Dental Fluorosis Dengan Kandungan Fluor Pada Air Sumur di Kecamatan Rata Totok Kabupaten Minahasa Tenggara	Untuk menganalisis hubungan kandungan fluor pada air sumur dengan dental fluorosis di Kecamatan Rata Totok Kabupaten Minahasa Tenggara.	Kandungan fluor pada sumber minum berhubungan dengan dental fluorosis di Kecamatan Rata Totok Kabupaten Minahasa Tenggara.
4	Sagamba PG et al, (2024)	Analisis Kandungan Mineral Air Tanah dan Gambaran Status Karies Gigi Pada Masyarakat Desa Mala Kepulauan Talaud	Mendapatkan 74 orang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kandungan fluor dalam air minum sebesar 0,36 mg/L dan kesadahan (CaCO_3) sebesar 294 mg/L.	Pengukuran indeks DMF-T karies gigi pada sampel penelitian sebesar 7,6. Simpulan penelitian ini ialah kadar fluor dan kesadahan air sumur di Desa Mala masih layak untuk diminum sedangkan gambaran karies gigi pada masyarakat tergolong masih sangat tinggi.
5	Astriginingrum Y et al, (2011)	Analisis Kandungan Ion Fluorida pada Sampel Air Tanah dan Air PAM secara Spektrofotometri	Hasil pengukuran terhadap sampel menunjukkan kadar ionfluorida pada air tanah dan air PAM bervariasi antara 0,0459 hingga 0,7800mg/L. Rentang konsentrasi ini masih dalam batas kadar yang diperbolehkan.	Untuk mengidentifikasi dan mengukur kadar ion fluorida pada air tanah dan air PAM yang digunakan sebagai sumber air minum di masyarakat.
6	Hidayat EG (2023)	Hubungan Antara Konsumsi Air Tanah dengan Kejadian Dental Fluorosis pada Penduduk Usia 8-15 Tahun Di Daerah Tanah Berkapur	Terdapat hubungan antara konsumsi air tanah di daerah tanah berkapur dengan kejadian dental fluorosis.	Untuk mengetahui hubungan antara konsumsi air tanah dengan kejadian dental fluorosis.
7	Sumiok JB et al, (2015)	Gambaran Kadar Fluor Air Sumur dengan Karies Gigi Anak Didesa Boyongpante Dua	Hasil penelitian disimpulkan bahwa derajat karies di desa Boyongpante Dua dalam status rendah dan kandungan fluor sangat tinggi.	Untuk mengetahui gambaran derajat karies gigi anak-anak usia 12-14 tahun dan kadar fluor dalam air minum yang dikonsumsi di desa Boyongpante Dua.
8	Najib CAM et al, (2019)	Uji Kadar Fluorida pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan Air Sumur Secara Spektrofotometri Uv-Vis	Menunjukkan bahwa keenam sampel tersebut memiliki kadar ion fluorida di bawah 1 mg/L. Hal ini membuktikan bahwa air tersebut layak dikonsumsi dan digunakan	Untuk mengetahui kadar fluorida yang terkandung di dalam Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan beberapa sampel air sumur di Banda Aceh.
9	Purba AGC et al, (2024)	Pengaruh Pemakaian Air Sumur dengan	Karies gigi merupakan penyakit progresif dan kumulatif pada	Ditemukan 11 jurnal menyatakan tinggi kejadian karies dan 4 jurnal menyatakan rendah kejadian karies

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penemuan
		Kejadian Karies Gigi	jaringan keras gigi dan paling banyak terjadi pada anak – anak usia 5-9 tahun.	berdasarkan indeks DMF-T serta mengetahui adanya pengaruh fluor dalam air sumur dengan kejadian karies gigi.
10	Suratri MAL et al, (2018)	Hubungan Kejadian Karies Gigi dengan Konsumsi Air Minum pada Masyarakat di Indonesia	Menunjukkan kejadian karies gigi ada hubungannya dengan konsumsi air minum kecuali jenis air minum dari air isi ulang	Hampir semua jenis sumber air minum dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis air minum dari air isi ulang, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,178$) dan air ledeng eceran, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,307$) dan juga hampir semua jenis sumber air yang banyak dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga dapat menyebabkan terjadinya karies gigi kecuali jenis sumber air dari sumur gali terlindungi
11	Nocella G et al, (2022)	Insights to promote safe drinking water behavioural changes in zones affected by	Air sangat terkontaminasi oleh fluorida yang dapat menyebabkan luorosis gigi dan tulang karena konsentrasinya seringkali jauh di atas ambang batas maksimum 1,5	Untuk mengatasi masalah ini para ahli dan pembuat kebijakan telah berupaya untuk memperkenalkan teknik defluoridasi yang, selain hemat biaya,
12	Kebede A et al, (2016)	Dietary Fluoride Intake and Associated Skeletal and Dental Fluorosis in School Age Children in Rural Ethiopian Rift Valley	Digunakan untuk mengumpulkan makanan yang dikonsumsi oleh anak-anak selama 24 jam dari 20 rumah tangga di setiap komunitas (oleh=60) dan makanan, bersama dengan air dan minuman, dianalisis kandungan fluorida (F). Prevalensi fluorosis gigi dan tulang ditentukan dengan melihat adanya gejala klinis pada anak-anak (oleh=220)	Data kami mendukung hipotesis bahwa asupan makanan kaya kalsium selain penggunaan air hujan untuk konsumsi rumah tangga dan persiapan makanan dapat membantu mengurangi risiko fluorosis di Etiopia, namun diperlukan penelitian prospektif.
13	Setyowati RDN (2015)	Status Kualitas Air DAS Cisanggarung Jawa Barat	Tingkat penurunan kualitas air akan mempengaruhi kelestariansumberdaya air yang tersedia untuk penggunaan yang bermanfaat, dan pada gilirannya akan membatasi tata guna lahan produktif.	Hal ini disebabkan karena pada daerah aliran sungai Cisanggarung banyak sekali kegiatan pertanian, perkebunan dan limbah rumah tangga dari pemukiman sehingga kualitas air sungai menjadi tidak baik.

Dental fluorosis adalah penyakit pada pertumbuhan dan perkembangan gigi yang mengakibatkan gigi mengalami bercak dan rapuh. Penyebab dental fluorosis adalah toksisitas fluorida kronis karena konsumsi air dengan kadar fluorida tinggi dalam periode tumbuh kembang gigi. Salah satu jenis air dengan kadar fluorida tinggi adalah air tanah di daerah

tanah berkapur. Keberadaan air tak bisa dilepaskan begitu saja dari kehidupan makhluk hidup diseluruh bumi ini, air sebagai salah satu unsur alam yang memang sangat diperlukan dan bermanfaat besar tak hanya bagi manusia melainkan juga bagi hewan dan tumbuhan. Air merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup

lainnya. Itu bisa dilihat dari fakta bahwa 70% permukaan bumi tertutup air dan dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air (Gafur et al, 2017).

Sementara faktor lain Karies gigi adalah salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling sering ditemui di masyarakat yang merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh demineralisasi email dan dentin yang erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik. Terjadinya karies gigi akibat peran dari bakteri penyebab karies yang terdapat pada golongan *Streptococcus* dalam mulut yang secara kolektif disebut *Streptococcus mutans*. Indonesia menghadapi tantangan yang berkaitan dengan status kesehatan gigi dan mulut yang buruk pada anak-anak. Menyatakan bahwa masalah ini berlanjut sampai usia remaja dan dewasa, dimana lebih dari 70% mempunyai pengalaman yang berkaitan dengan karies gigi penelitian yang dilakukan oleh Made Ayu Lely Suratri, et al (2018). Hal ini dikarenakan mekanisme kerja fluor berhubungan dengan masa pertumbuhan gigi sebelum dan sesudah gigi erupsi. Fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui hidroksil apatit pada enamel menjadi fluor apatit dengan menghasilkan enamel yang lebih tahan terhadap asam (Zulfi, et al 2015).

Penelitian Ihsanti & Widodo. (2018) menunjukkan nilai rata-rata kadar pH pada air sungai yaitu 6,06, dan memiliki kadar fluor air sungai di Banjarmasin yaitu 0,420 ppm. Dengan “tingkat keparahan karies gigi masyarakat yang mengkonsumsi air sungai berdasarkan indeks DMF-T yaitu 2,31 berada pada kategori tinggi. Sesuai dengan artikel jurnal Nadia et al. (2018), Dewi et al. 2019, fluor berperan terhadap proses remineralisasi gigi. Fluor bekerja memperlambat “metabolisme bakteri plak yang memfermentasi karbohidrat akan dihambat oleh fluor yang bekerja dengan cara menghambat melalui perubahan hidroksi apatit pada email menjadi fluor apatit. Fluor apatit menghasilkan enamel yang lebih tahan terhadap asam, sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi yang merangsang perbaikan dan penghentian karies.” Kadar fluor air dikategorikan menjadi sangat rendah (0,0 – 0,3 mg/L), rendah (0,3 – 0,7 mg/L), sedang (0,7 - 1,5 mg/L), dan tinggi (>1,5 mg/L).

Air merupakan “kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, namun jumlah air yang dapat diminum semakin terbatas sehingga sistem penyaluran air berpengaruh dalam kehidupan masyarakat. Masyarakat mengkonsumsi air minum dari berbagai sumber seperti air hujan, air sungai, dan air tanah, masyarakat juga mengolah air dengan cara filtrasi, merebus, dan klorinasi. Pemerintah telah menetapkan mengenai air yang dapat diminum oleh masyarakat yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI” Nomo 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang pengawasan kualitas air bersih. Berdasarkan hasil uji laboratorium, air sungai yang dikonsumsi sebagai “air minum dapat menyebabkan karies karena air sungai sedikit mengandung fluor, pada daerah dengan kandungan fluor yang kurang dari 1ppm akan menyebabkan karies.” Selain mengandung fluor yang sedikit, kadar zat besi

yang tinggi, pH yang rendah, dan kurangnya kebutuhan kalsium dalam air.

Air merupakan salah satu sumber asu-pan fluorida yang cukup tinggi. Dengan demikian, kadar fluorida dalam air yang digunakan untuk dikonsumsi haruslah diperhatikan agar tidak berlebihan. Air minum dengan kadar fluorida +0,4 ppm pada daerah tropis sudah dapat menimbulkan fluorosis, terkait dengan konsumsi air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah beriklim dingin (Yodifita Astriningrum,2011). Kesulitan untuk mengurangi kadar fluorida yang sangat tinggi yang terkandung dalam air permukaan dan air tanah memaksa para pembuat kebijakan untuk menetapkan standar konsentrasi fluorida yang lebih tinggi daripada yang ditetapkan oleh WHO (1,5 mg/L) karena standar tersebut tidak dapat dijamin dengan teknologi yang tersedia dan kondisi sosial saat ini. kondisi ekonomi masyarakat pedesaan tersebut (Malago, 2017).

Huber (2012, 2013,2014) juga menemukan bahwa penerapan perangkat defluoridasi baru yang mengurangi fluorida dalam air minum menyiratkan penerapan perilaku baru. Studi mereka menekankan pentingnya memperoleh pengetahuan yang baik tentang faktor sosial dan psikologis di balik penggunaan perangkat defluoridasi. Pengetahuan ini memungkinkan pembuat kebijakan untuk merencanakan intervensi perubahan perilaku yang dapat mendorong masyarakat untuk mengadopsi teknologi inovatif dan mengonsumsi air minum yang mengandung tingkat fluorida yang dapat diterima.

Keterbatasan dari penelitian ini ada pada sedikitnya jumlah artikel yang diambil, hanya berjumlah 13 dan dari 3 database saja. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengambil lebih banyak artikel agar pengaruh Kualitas air terhadap Dental Fluorosis dapat dilihat dengan lebih jelas. Dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan 13 artikel yang diteliti, dapat ditarik kesimpulan nunjukkan bahwa kandungan fluor pada sumber air minum berhubungan dengan dental fluorosis pada masyarakat bahwa air sungai berpengaruh terhadap kejadian karies gigi, hal ini disebabkan karena air sungai yang dikonsumsi sebagai air minum mengandung kadar fluor rendah, kadar zat besi yang tinggi, dan kalsium yang rendah. Hal ini terlihat dari 13 jurnal yang ditemukan yang semuanya menunjukkan hasil bahwa air sungai dapat menyebabkan karies bagi masyarakat diharapkan agar memahami tentang kesehatan gigi dan mulut serta diharapkan untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut agar terhindar dari penyakit yang merusak gigi dan mulut.

4. KESIMPULAN

Kadar fluor dan kalsium yang tinggi dalam air dapat berdampak pada kesehatan masyarakat termasuk kesehatan gigi. Kualitas air, khususnya kandungan fluoride, menjadi faktor penting dalam perkembangan dental fluorosis. Hasil penelitian menyimpulkan Adanya korelasi yang signifikan antara kualitas air, terutama kandungan fluoride, dan kejadian dental fluorosis. Temuan ini menyoroti urgensi untuk memahami faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kualitas air serta

implikasinya terhadap kesehatan gigi masyarakat. Implikasi praktis dari temuan ini dapat membantu dalam pengembangan strategi pencegahan dan intervensi kesehatan masyarakat yang tepat untuk mengurangi kejadian dental fluorosis di berbagai komunitas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- RISQI, Z. F., PUTRANTO, R. R., & FIRDAUSY, M. D. (2015). Perbedaan konsumsi air sumur dan air sungai terhadap karies pada anak usia 6-8 tahun. *Jurnal Medali*, 2(1), 85-88.
- MAZIDAH, Y. Z., HADI, S., & ULFAH, S. F. (2023). Gambar Kejadian Karies Gigi Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Air Sungai. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 3(1), 79-84.
- MARIATI, N. W. (2010). Hubungan Dental Fluorosis dengan Kandungan Fluor Pada Air Sumur di Kecamatan Rataotok Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Biomedik: JBM*, 2(1).
- ASTRININGRUM Y, SURYADI H (2011). Analisis Kandungan Ion Fluorida pada Sampel Air Tanah dan Air PAM Secara Spektrofotometri. 8(2), 86-95,
- SAGEMBA, P. G., MINTJELUNGAN, C. N., & KEPEL, B. J. (2025). Analisis Kandungan Mineral Air Tanah dan Gambaran Status Karies Gigi pada Masyarakat Desa Mala Kepulauan Talaud. *e-GiGi*, 13(1), 1-6.
- ASTRININGRUM, Y., & SURYADI, H. (2010). Analisis Kandungan Ion Fluorida Pada Sampel Air Tanah dan Air PAM Secara Spektrofotometri. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 8(2), 3.
- SETYOWATI, R. D. N. (2015). Status Kualitas Air Das Cisanggarung, Jawa Barat. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1), 37-45.
- HIDAYAT, E. G. (2023). Hubungan antara Konsumsi Air Tanah dengan Kejadian Dental Fluorosis pada Penduduk Usia 8-15 Tahun di Daerah Tanah Berkapur (Studi di Desa Darmakradenan Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas).
- SUMIOK, J. B. (2015). Gambaran Kadar Fluor Air Sumur Dengan Karies Gigi Anak Didesa Boyongpante Dua. *Pharmacon*, 4(4).
- NAJIB, C. A. M., & NUZLIA, C. (2019). Uji Kadar Flourida Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan Air Sumur Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *AMINA*, 1(2), 84-90.
- PURBA, A. G. C., JELITA, H., PUTRA, R. A. A. H. S., FRETHERNETY, A., & LESTARISA, T. (2024). Literature Review: Pengaruh Pemakaian Air Sumur Dengan Kejadian Karies Gigi. *Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa*, 2(1).
- SURATRI, M. A. L., JOVINA, T. A., & NOTOHARTOJO, I. T. (2018). Hubungan Kejadian Karies Gigi dengan Konsumsi Air Minum pada Masyarakat di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 28(3), 211-218.
- NOCELLA, G., GUTIERREZ, L., AKUNO, M. H., GHIGLIERI, G., IDINI, A., & CARLETTI, A. (2022). Wawasan untuk Mendorong Perubahan Perilaku Air Minum yang Aman di Zona yang Terkena dampak Flourosis di Lembah Celah Afrika Timur. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2022.10080>
- KEBEDE, A., RETTA, N., ABUYE, C., WHITING, S.J., KASSAW, M., ZERU, T., TESSEMA, M., & KJELLEVOLD, M. (2016). Asupan Fluorida Makanan dan Fluorosis Tulang dan Gigi Terkait pada Anak Usia Sekolah di Pedesaan Lembah Rift Ethiopia. *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat*.